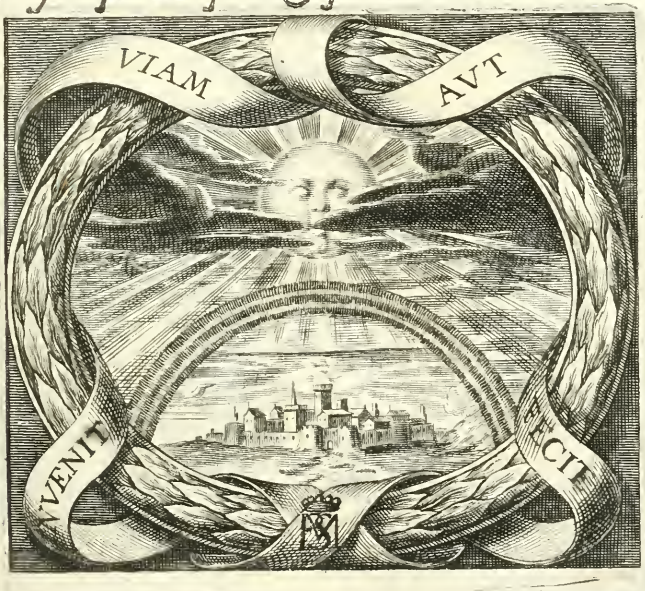
Library
of the
University of Toronto

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
University of Ottawa

http://www.archive.org/details/nouvellesobserva00lach

NOVVELLES OBSERVATIONS ET CONIECTVRES SVR L'IRIS;

Par le Sr DE LACHAMBRE, Conſeiller du Roy en ſes Conſeils & ſon Medecin Ordinaire.



A PARIS,
Chez PIERRE ROCOLET, Imprimeur du Roy, au Palais, en la gallerie des Priſonniers, aux armes de la Ville.

M. DC. XXXXX.
AVEC PRIVILEGE DV ROY.

AVROY.

IRE,

Quand vous ſçaurez que l'Iris eſt le ſubjet de cét Ouurage, vous jugerez bien qu'elle ne pouuoit paroiſtre au iour ſans la lumiere du Soleil; & que pour ſe laiſ-

ſer voir aux yeux des hommes, elle deuoit auparauant eſtre eſclairée des Rayons & des Regards de voſtre Majeſté. Vous verrez bien encore que cét Arc merueilleux ayant ſeruy de Couronne au Roy des Roys, & deuant eſtre le Throſne où il fera eſclater ſa gloire & ſa puiſſance, ie ne pouuois ſans prophaner cette illuſtre marque de la ſuprême Royauté, la preſenter qu'au plus grand Roy de la terre. Enfin apres l'auoir conſiderée comme le Portrait de Voſtre Majeſté par les merueilles de ſa naiſſance, par l'excellence de ſa beauté, & par l'admiration & l'eſperance qu'elle donne à tout le monde; il ne m'eſtoit pas permis de la dedier à d'autres qu'à voſtre Majeſté, ſans alterer cette parfaite reſſemblance & ſans faire quelque ſorte d'injure aux deux plus belles choſes de l'Vniuers. Mais quand ces

raiſons n'excuſeroient pas ma Hardieſſe, l'opinion dont ie me ſuis flatté d'auoir reüſſi dans le deſſein que i'ay entrepris, & d'auoir enfin découuert vn ſecret qui a eſté caché à la connoiſſance de tous les Hommes, me fait croire que mon Trauail ne vous ſera pas deſagreable, & qu'il n'eſt pas meſme tout à fait indigne de voſtre Majeſté. Ouy, SIRE, il eſt de la gloire & de la felicité de voſtre Regne, que les ſciences y faſſent autant de nouuelles conqueſtes que vos armes, qu'il n'y ait rien d'impenetrable à l'eſprit ny à la valeur de vos ſujets, & que dans les Triomphes qui honoreront vos victoires, l'Ignorance ſe trouue au rang des Ennemis que vous aurez ſurmontez. Auſſi quand cet heureux temps ſera venu, les Lettres que vous aurez protegées conſacreront voſtre Nom & vos Vertus à l'immortalité, &

apres vous auoir fait de plus nobles & de plus eſclatantes Couronnes que ne ſont toutes celles du Soleil, elles publieront par tout, que ſi l'Iris a eſté la Merueille des ſiecles paſſez, Voſtre Majeſté le ſera ſans doute de tous ceux qui ſont à venir. Ce ſont les vœux, SIRE, de celuy qui eſt

DE VOSTRE MAIESTE'.

Le tres-humble, tres-obeiſſant,
& tres-fidelle ſujet,

LA CHAMBRE.

NOVVELLES

OBSERVATIONS

ET CONIECTVRES

SVR LA NATVRE

DE L'IRIS.

QVoy qu'il n'y ait rien dans la Nature qui ne ſoit admirable, & que les plus petites choſes qui s'y trouuent portent auec elles les marques & les traits de la Sageſſe incomprehenſible de celuy qui les a faites : Il y en a pourtant quelques-vnes qui attirent plus generalement l'admiration des hommes, & qui ne ſe peuuent iamais preſenter à leurs yeux qu'elles ne jettent l'eſtonne-

ment dans leur eſprit. Mais il faut auſſi confeſſer qu'il ny en a point qui ait eſté ſi ſouuent & ſi iuſtement admirée que l'Arc que le Soleil peint dans les nuës, ayant paſſé dans tous les ſiecles parmy les ſçauans, auſſi bien que parmy les ignorans, pour le plus merueilleux ouurage & pour le plus rauiſſant obiect qui pouuoit eſtre expoſé à la veuë des hommes. On peut meſme dire que Dieu a confirmé la creance qu'ils en ont euë quand il l'appelle le fidelle teſmoin de ſa magnificence; & quand pour ſe rendre plus auguſte, il s'en ſert de couronne, & en fait le thrône de ſa gloire: comme s'il n'auoit rien trouué dans l'vniuers qui nous peuſt faire conceuoir l'eſclat & la grandeur ineffable de ſa Majeſté, que cét admirable enfant de la lumiere. Auſſi a-t'il cet auantage qu'en rauiſſant l'eſprit par les merueilles de ſa naiſſance, il charme les yeux par ſa beauté; et que ſans donner la terreur que d'autres pareils ſpectacles laiſſent ordinairement dans l'ame, il inſpire vne joye ſecrete dans le cœur, & ſemble n'auoir eſté fait que pour l'ornement du ciel & pour les delices de la terre. De ſorte qu'il ne faut pas s'eſtonner ſi auec ces grandes qualitez il a fait naiſtre en toutes

ſortes d'eſprits le deſir d'en connoiſtre la Nature ; ſi tous les Philoſophes ſe ſont efforcez de la deſcouurir ; ET ſi de temps en temps ceux qui ont creu y auoir fait quelque nouuelle deſcouuerte, l'ont tranſmiſe à la poſterité comme le plus agreable & le plus noble fruit de leurs eſtudes. Mais certes apres auoir veu tout le progrez qu'ils y ont fait, on eſt contraint d'auoüer que parmy eux comme parmy les Poëtes, l'Iris eſt touſiours fille de l'Admiration, & que ſi ce qu'ils diſent eſt vray, que le pinceau des peintres n'en a jamais ſçeu exprimer parfaitement les couleurs ; on peut aſſeurer auec plus de verité que leur plume a eſté dans la meſme impuiſſance, & qu'il y a encore dequoy occuper amplement celle de leurs ſucceſſeurs.

Employons-y donc hardiment la noſtre, & ſans craindre le blaſme d'auoir entrepris vn deſſein qui eſt au deſſus de nos forces, & ſans nous flatter auſſi de l'eſperance d'y pouuoir mieux reüſſir que les autres, joignons nos petits efforts aux leurs, & mettons de bonne foy dans le threſor public le peu que nous penſons auoir acquis dans la recherche d'vne choſe dont la cognoiſſance eſt deſirée de tout le mon-

de, & qui eſt conuenable à la ſaiſon ou nous ſommes; puiſque l'on ne peut mieux parler de l'Iris qui eſt la meſſagere de la paix & de la ſerenité, qu'en vn temps d'orages & de troubles.

DV LIEV OV SE FAIT L'IRIS.

CHAPITRE PREMIER.

LA premiere & la plus importante queſtion que l'on puiſſe faire ſur l'Iris, eſt de ſçauoir le Lieu ou elle ſe fait : car comme ce n'eſt autre choſe que la lumiere du Soleil qui ſe teint en diuerſes couleurs, & qui ſe termine en Arc dans les nuës qui luy ſont opposées; il eſt impoſſible de conceuoir comment elle prend cette figure, ny comment elle ſouffre vne ſi grande alteration, ſi on ne ſçait preciſement l'endroit ou ces changemens ſe font : ET s'il eſt vray, comme ie pretends monſtrer, qu'il a eſté ignoré juſques icy de tous ceux qui ont eſcrit de ce merueilleux Meteore; il s'enſuit par neceſſité que tout ce qu'ils en ont dit eſt inutile, & ne nous ſçauroit apprendre le ſecret de ſa naiſſance, ny la verité de ſa nature.

Que l'Iris ne ſe fait pas dans l'Oeil

Or quoy qu'il y ait eu en general deux opinions differentes ſur ce ſubjet ; les vns ayant creu que l'Oeil eſt le lieu ou l'Arcanciel ſe forme ; les autres que c'eſt la Nuë où il paroiſt. La premiere ne merite pas d'eſtre examinée, n'ayant aucun fondement raiſonnable qui la puiſſe ſouſtenir. Car elle ſuppoſe que l'Iris n'eſt qu'vne vaine apparence & vne tromperie de l'œil, lequel ſe figure des couleurs dans les nuës qui n'y ſont point effectiuement, & qui n'ont point d'autre exiſtence que celle qu'il leur donne en luy-meſme : Sans auoir conſideré, non ſeulement que l'Arcanciel ſe voit dans les miroirs & dans toutes les choſes qui ont la vertu de repreſenter les objets ; mais encore que ſes couleurs ſont de meſme nature que celles que le Soleil jette contre les murailles quand ſa lumiere paſſe au trauers des triangles de chryſtal ou des verres pleins d'eau. Car ces deux experiences font voir éuidemment que l'Iris n'eſt point vne feinte & vn pur ouurage de l'œil, & qu'elle doit eſtre miſe au rang des autres objets ſenſibles qui ont leur exiſtence propre & indépendante de l'operation des ſens, comme nous monſtrerons plus amplement cy-apres.

Nous n'auons donc qu'à examiner l'autre

opinion qui eſt la plus communement receuë, & qui tient que l'Arcanciel ſe fait dans la Nuë ou nous le voyons paroiſtre. En effet il ſemble qu'il n'y ait point d'autre endroit où il ſe puiſſe faire que celuy-là ; ET ſi l'Iris des fontaines ſe forme au lieu où on la void, il y a grande apparence qu'il en doit eſtre de meſme de celle du Ciel. Mais il eſt facile de répondre à ces raiſons, & nous en auons de plus fortes qui jointes à l'obſeruation que nous auons faite du lieu veritable ou ſe fait l'Arcanciel, monſtrent éuidemment qu'il ne ſe forme point dans la nuë où il paroiſt.

Que l'Iris ne ſe fait pas dans la nuë ou on la void.

Premierement il eſt certain que les Iris qu'on nomme artificielles, comme ſont celles qui ſe font par le moyen des verres pleins d'eau & des triangles de chryſtal, ne ſe font point ou elles paroiſſent : car c'eſt vne choſe indubitable que les murailles ny tous les autres ſubjets ou elles ſe font voir, ne ſont point capables de donner à la lumiere les modifications qui ſont neceſſaires pour la changer en tant de couleurs, & que c'eſt dans le verre meſme ou elle prend cette teinture qu'elle porte apres ſur ces corps-là. Or ſi cela eſt veritable, c'eſt vn grand prejugé, que l'Iris Celeſte ne ſe fait pas

au lieu ou elle paroiſt non plus que les artificielles, eſtant compoſée des meſmes eſpeces de couleurs, dependant de la meſme cauſe & ayant tous les meſmes accidens qu'elles ont.

En ſecond lieu on voit ſouuent des arbres & des edifices au de là des cornes de l'Arcanciel qui paroiſſent teints de ſes couleurs : ce qui eſt vne preuue conuaincante, non ſeulement qu'il ne ſe fait pas dans les nuës qui ne ſont point là & qui ny peuuent eſtre; mais encore qu'il eſt ſouſtenu dans l'air qui eſt entre ces arbres & les yeux de ceux qui le regardent. Et à ce propos ie me ſouuiens qu'eſtant à Lyon dans vne maiſon baſtie ſur le Rhoſne, ie vis ſur les quatre heures apres midy du mois de Iuillet 1624. vn Arcanciel dont vne des cornes s'auançoit juſques ſur le milieu de la riuiere qui n'eſtoit pas eſloigné de moy de cent cinquante pas, & qui paſſant ſur la prairie & ſur les arbres voiſins les faiſoit paroiſtre tous peints de ſes couleurs quoy qu'affoiblies & beaucoup moins éclattantes que celles qui eſtoient ſur la nuë. Or en cette obſeruation il n'y auoit rien qui peuſt tromper mes yeux, ny aucun ſoupçon qu'il y euſt des nuages ſur la riuiere & ſur la prairie; et partant ie puis aſſeurer que

du

du moins vne grande partie de cette Iris ne ſe faiſoit & n'eſtoit pas ſur les nuës.

Mais ce que ie conſideré encore en ce meteore & que l'on n'a point à mon aduis obſerué ; c'eſt qu'outre qu'il portoit plus de la moitié de ſon cercle, vne de ſes cornes eſtant bien plus proche de moy que l'autre, il paroiſſoit couché obliquement & ne tomboit pas droit ſur l'oriſon comme il ſemble que les autres font touſiours : Et quand les yeux ne m'euſſent pas aſſeuré de ceſte ſituation la raiſon me la deuoit faire croire ; car le corps de la nuë qui en ſouſtenoit la principale partie eſtant fort auancé vers l'Orient, il falloit de neceſſité que puis qu'vne de ſes cornes s'eſtendoit juſques ſur le milieu de la riuiere, l'Arc biaiſaſt pour atteindre juſques-là.

En troiſieſme lieu, on void ſouuent que l'Arcanciel ne rompt pas ſon cercle quoy que les nuës qui le ſouſtiennent viennent à manquer, & on ne laiſſe pas de le remarquer aux endroits ou la nuë ne paroiſt point, du moins où elle eſt ſi foible qu'il n'y a pas d'apparence qu'elle ait toutes les conditions que l'on demande pour la production de l'Iris.

Dailleurs il arriue ſouuent que l'Arcanciel ſe

forme tout d'vn coup dans vne nuë qui eſtoit dés long-temps auparauant oppoſée au Soleil, & qui auoit toutes les conditions pour le pouuoir produire ; tout au contraire, il diſparoiſt ſouuent la meſme nuë ou il auoit paru demeurant touſiours en ſa meſme conſtitution : d'où vient donc qu'il ne ſe faiſoit pas auparauant, & pourquoy ceſſe-il apres, puiſque les meſmes diſpoſitions ſe trouuent dans le ſubjet où il ſe doit former ? Aſſeurement, il faut que ce deffaut vienne d'ailleurs que du Soleil & de cette nuë.

Enfin ceux qui vont dans les montagnes voyent ſouuent l'Iris eſtendu ſur la terre, il y en a meſme qui ont marché deſſus comme il m'eſt arriué deux ou trois fois ; ET ç'a eſté vne opinion receuë de tout temps & qu'Ariſtote a confirmée, qu'il y a de certains arbres qui deuiennent plus odorans quand l'Iris tombe & s'arreſte ſur eux : Or ſi cela eſt ainſi, l'Iris ne ſe fait pas où elle paroiſt, puis qu'il eſt indubitable qu'elle ne ſe fait pas ſur la terre, ny ſur les arbres.

Mais quand ces experiences ne nous perſuaderoient pas cette verité, il ne faudroit que conſiderer la maniere dont on veut que

l'Iris ſe faſſe dans la nuë ou l'on la void, pour iuger que ce ne peut eſtre le lieu de ſa naiſſance. Car elle ne peut s'y former que par Reflexion ou par Refraction; ce ne peut eſtre par vne ſimple reflexion, parce que la reflexion toute ſeule ne change point la lumiere en couleur comme nous monſtrerons cy-apres; ET que la nuë n'eſt pas capable de faire reflechir les rayons auec tant de force & d'vniformité comme il ſeroit neceſſaire pour faire paroiſtre l'Iris de ſi loing que nous la voyons; parce qu'elle eſt tranſparente, molle, & inégale, ET qu'vne forte reflexion ne ſe peut faire que ſur des corps opaques, durs & dont les ſurfaces ſont vnies.

Que la nuë n'eſt point concaue.

Outre qu'il faudroit qu'elle fuſt caue pour reflechir la lumiere en arc, quoy que les yeux n'ayent iamais remarqué cette cauité pretenduë; ET que meſme il eſt impoſſible qu'elle s'y trouue, les vapeurs n'eſtant pas ſuſceptibles de cette figure; ET quand elles le ſeroient, la parfaite rondeur venant à leur manquer comme il pourroit ſouuent arriuer, il faudroit que l'Arc perdiſt auſſi la parfaite rondeur de ſon cercle, & qu'il priſt de differentes figures que l'on n'a ia-

mais obſeruées. Ioint que dans toutes les Iris artificielles qui ſont circulaires, il n'y a aucune cauité qui ſe r'encontre en leur production.

Que l'Iris ne ſe forme point dãs les gouttes de pluye.

Pour remedier à ces inconuenients on a dit, que la nuë doit ſe fondre en gouttes d'eau pour former l'Iris, & que ces gouttes eſtant de la nature des miroirs r'enuoyent vers nous la lumiere du Soleil. Mais outre qu'il faudroit que ces gouttes fuſſent diſpoſées en arc comme l'Iris, & qu'il n'y en euſt point aillieurs que dans l'eſtenduë du cercle qu'elle fait, autrement celles qui ſeroient hors de cet eſpace reflechiroient la lumiere & formeroient des couleurs comme les autres, ce qui chocque la raiſon & l'experience; outre que l'Iris ſe void ſans qu'il pleuue en aucune part, & par conſequent ſans que les nuës ſoient chargées de gouttes d'eau: Il eſt certain que ceux qui ont mis cela en auant n'ont point conſideré, ny la maniere dont ſe fait la veuë, ny comment les gouttes de pluye ſe forment.

Car les objects ne ſe voyent point que quand leurs images font vn angle ſenſible

dans l'œil, & ſi l'angle en eſt trop petit ils ne ſe voyent point du tout : c'eſt pourquoy les choſes fort eſloignées ne ſe peuuent apperceuoir que par le moyen des lunettes d'approche qui en eſlargiſſent les angles ; ET c'eſt vne erreur de croire qu'vn rayon de lumiere puiſſe toucher la veuë s'il n'a quelque largeur ; parce que ſi ce n'eſt qu'vne ligne, il ne fait point d'angle & n'eſt receu que comme vn point, qui non plus que les autres choſes indiuiſibles ne peut eſtre ſenſible.

Cela preſuppoſé : Il eſt impoſſible que la lumiere qui ſe reflechiſt ſur ces gouttes pretenduës puiſſe faire vn angle ſenſible dans l'œil eſtant ſi eſloignées & ſi petites qu'elles ſont : Car il ne faut pas croire que les gouttes de pluye ſoient ſi groſſes dans la nuë qu'elles nous paroiſſent quand elles tombent ; ce ne ſont que comme des atomes qui s'vniſſent apres en tombant & font des gouttes plus ou moins groſſes ſelon qu'elles tombent de plus ou de moins haut. En effet ceux qui ſont dans les montagnes & qui paſſent à trauers les nuës qui ſe changent en pluye, ne remarquent que ces petites gouttes, & à meſure qu'ils deſcendent dans

les vallées la pluye ſe groſſit; c'eſt pourquoy l'Hyuer quand les nuës ſont fort baſſes les gouttes ſont touſiours fort menuës, & l'Eſté elles ſont plus groſſes, les nuës eſtant alors plus eſleuées.

Si cela eſt ainſi, comment la lumiere qui ſe reflechit ſur ces atomes, peut elle faire vn angle ſenſible dans l'œil? ET quand meſme les gouttes ſeroient auſſi groſſes que nous les voyons tomber, comment dans vn ſi grand eſloignement, ſes rayons ayans vne ſi petite baſe & s'approchant inceſſamment l'vn de l'autre, pourroient ils ſe porter iuſques aux yeux auec l'eſtenduë qui eſt neceſſaire pour eſtre viſibles? ET c'eſt la raiſon pour laquelle l'Iris des fontaines ne ſe peut voir que dans vne certaine diſtance qui eſt incomparablement plus petite que celle de l'Arcanciel. Enfin les experiences que nous auons apportées cy-deuant, deſtruiſent toute cette reflexion pretenduë; car l'Arcanciel ne paroiſt pas touſiours ſur la nuë, & toutes les Iris artificielles ſe font pluſtoſt par refraction que par reflexion comme il eſt aiſé à juger.

C'eſt ce qui a obligé la pluſpart des

Philoſophes à dire que l'Arcanciel ſe formoit par refraction, les rayons de la lumiere ſe rompant dans la nuë & ſe changeant en des couleurs plus ou moins claires ſelon qu'ils penetrent des parties plus ou moins opaques.

Mais les meſmes difficultez qui deſtruiſent l'opinion precedente deſtruiſent encores celle-cy; car ou la refraction ſe feroit dans le corps de la nuë, ou dans les gouttes de pluye qui s'y forment; ET de quelque façon que ce fuſt, il faudroit que l'Arc ne ſe viſt que dans la profondeur de la nuë; parce que les rayons qui ſe rompent quoy qu'ils perdent la premiere rectitude qu'ils auoient, vont touſiours en auant; cependant on le remarque ſouuent au deuant de la nuë, & ſes cornes en ſont quelquefois ſi eſloignées qu'elles paroiſſent plus proches de nos yeux que d'elle. Et cette ſeule obſeruation rend vaines toutes les autres penſées que l'on a euës ſur la production de l'Iris dans la nuë où elle paroiſt comme ſont celles de Cabeus, & d'autres eſcriuains de ce ſiecle.

Toutes ces raiſons m'ayant ſouuent paſſé par l'eſprit, & voyant que dans l'Iris des

triangles & des verres pleins d'eau, il y auoit touſiours trois corps, aſſauoir, le Soleil qui jette la lumiere, le triangle & le verre où elle ſe teint en couleur, & la muraille où elle ſe fait voir; ie iugé qu'il falloit de neceſſité que la meſme choſe ſe trouuaſt dans l'Iris celeſte, & qu'outre le Soleil & la nuë ou elle paroiſt, il y euſt vn troiſieſme corps qui fiſt le meſme effet que le triangle & le verre, & au trauers duquel les rayons du Soleil paſſant, y ſouffriſſent la meſme alteration qu'ils prennent en les trauerſant.

Que l'Iris ne ſe forme point dans les vapeurs qui ſont deuant la nuë.

Ie ſçauois bien qu'Albert le Grand qui auoit eu la meſme conſideration, croyoit qu'il y auoit touſiours deuant la nuë ou paroiſt l'Iris, vn air pluuieux ou des vapeurs groſſieres à trauers leſquelles la lumiere venant à paſſer ſe changeoit en couleurs, comme elle fait en trauerſant le verre plein d'eau, & que la nuë qui eſtoit derriere les receuoit tout de meſme que la muraille fait celle des triangles & des verres. Mais cela ne ſatisfaiſoit pas à mes doutes, puiſque l'Iris paroiſt ſouuent quand l'air eſt ſerein de toutes parts, qu'elle ſe void aillieurs que ſur la nuë, & qu'il doit y auoir vn grand eſloi-

gnement

gnement entre le lieu où elle ſe fait & le lieu où elle paroiſt, pour faire que l'Arc paroiſſe ſi grand qu'il eſt. Car l'experience nous apprend que plus le verre plein d'eau eſt proche de la muraille plus les cercles de l'Iris ſont petits, & que quand on eſparpille l'eau deuant le Soleil, l'Arc qu'il produit eſt fort eſtroit, parce que les rayons n'ont pas la liberté de s'eſtendre & de s'écarter iuſques où il faudroit pour former vn plus grand cercle; tout de meſme que lors qu'ils paſſent par vn trou, la figure du Soleil qu'ils portent auec eux eſt plus grande où plus petite ſelon que la muraille où ils s'arreſtent eſt plus proche où plus eſloignee du trou. De ſorte que ſi ces vapeurs eſtoient deuant la nuë, elles ſeroient trop proches d'elle pour y former vn ſi grand Arc; & ſi elles en eſtoient fort eſloignées, les couleurs ne ſe pourroient pas porter ſi loing auec la viuacité qu'elles ont; parce que ces vapeurs n'auroient pas aſſez de corps pour faire la Refraction qui eſt neceſſaire à cette viuacité: c'eſt pourquoy l'Iris des fontaines n'a pas des couleurs ſi viues que celles des triangles ou des verres pleins d'eau, parce que les gouttes

n'ayant pas vn corps continu ne font pas vne Refraction ſi vnie comme elle ſe fait dans vne plus grande maſſe.

Ces raiſons me firent donc penſer qu'il falloit qu'il y euſt vn autre corps plus eſpais que les vapeurs & plus continu que les gouttes de pluye ; en vn mot ie me figuré d'abord qu'il falloit qu'entre le Soleil & le lieu où ſe void l'Arcanciel, il y euſt vne nuë ou ce merueilleux changement ſe fiſt.

Qu'il y a vne nuë entre le Soleil & le lieu ou l'Iris paroiſt.

Et certe ma conjecture s'eſt trouuée conforme à l'experience, n'ayant iamais depuis remarqué aucune Iris où ie n'aye obſerué vne nuë deuant le Soleil ; juſques là qu'il m'eſt ſouuent arriué de predire la naiſſance de ce meteore en conſiderant les nuës qui deuoient paſſer deuant cét aſtre, leſquelles apparemment auoient la conſiſtance neceſſaire à ſa production. Enfin, i'ay fait la meſme obſeruation dans l'Iris de la Lune, car en l'année 1625. pendant vne nuict tres-ſereine, cette planette eſtant montée ſur l'oriſon à la hauteur de 45. degrez où enuiron, elle me fit voir ſon Iris dans vne nuë qui luy eſtoit oppoſée vers le couchant, en ayant vne autre plus proche d'elle où vray ſemblable-

ment ſa lumiere prenoit les trois couleurs qui forment ce Meteore. Car bien qu'elle ne m'oſtaſt pas la veuë de la Lune, il eſtoit aiſé à iuger qu'elle eſtoit entre elle & la nuë oppoſée, comme il arriue ſouuent en celle où ſe fait l'Iris du Soleil, laquelle tantoſt le cache à nos yeux & tantoſt le laiſſe voir en toute liberté ſelon qu'elle ſe rencontre dans le rayon viſuel qui le porte à nos yeux, où ſelon qu'elle en eſt eſloignée.

Il faut pourtant remarquer que lors que nous diſons que pour former l'Arcanciel il faut qu'il y ait vne autre nuë que celle où il paroiſt, cela ne ſe doit pas prendre à la rigueur : car quoy que pour l'ordinaire ces deux nuës ſoient differentes & ſeparées l'vne de l'autre, il peut arriuer quelquefois que la nuë ſur laquelle on le verra ſera ſi grande qu'elle s'eſtendra iuſques deuant le Soleil, & en ce cas ce ne ſera veritablement qu'vne nuë, mais qui aura diuerſes parties, dont l'vne ſeruira à le former & l'autre à le receuoir ; mais ces deux parties peuuent paſſer pour les deux nuës dont nous parlons.

Enfin, ce qui confirme merueilleuſement cette opinion, c'eſt que lors que l'Iris paroiſt

ſur la nuë, s'il pleut entre le Soleil & elle, on void dans les gouttes de pluye les couleurs de l'Iris qui reſpondent à l'Arcanciel qui eſt dans la nuë; ſoit qu'ayant le dos tourné vers luy nous le voyons dans la pluye qui eſt au deuant de nous; ſoit qu'il pleuue entre nous & luy, comme nous auons ſouuent obſerué. Car c'eſt là vne marque euidente que la lumiere s'eſtant modifiée dans la nuë qui eſt deuant le Soleil, porte les couleurs qu'elle a priſes, ſur tous les corps qui ſont dans l'air & qui ſont capables de les ſouſtenir; ET que les meſmes rayons qui forment l'Arc qui eſt dans la nuë paſſant à trauers les gouttes de pluye qui ſont entre deux, y font paroiſtre les meſmes couleurs; tout de meſme qu'en expoſant vn triangle au Soleil on void ſon Iris ſur la muraille & ſur la fumée que l'on fait eſleuer entre luy & elle.

Voyez la figure page 87

Apres tout ſi l'on veut conſiderer que par le moyen de cette hypotheſe, on rend ſi facilement raiſon de la figure, de la diſpoſition des couleurs, & de toutes les autres apparences les plus extraordinaires de ce Meteore ou les autres opinions trouuent tant de peine & ſi peu de ſatisfaction comme nous fe-

rons voir cy-apres ; on ſera contraint d'auoüer que ce fondement eſt tout à fait neceſſaire à la Nature pour le produire, & à la Philoſophie pour en comprendre le ſecret.

Cette nuë eſt donc le lieu veritable & comme le ſein où le Soleil forme les couleurs de l'Iris qu'il reſpand apres dans l'air & les compaſſe en arc ſur les nuës & ſur les autres corps qui peuuent ſeruir de fonds pour les ſouſtenir ; car il leur arriue la meſme choſe qu'à celles que produiſent les verres pleins d'eau & les triangles de chryſtal, leſquelles ne peuuent eſtre veuës quand elles ſortent hors d'eux, ſi elles ne ſont recüeillies & appuyées ſur vne muraille où ſur quelque autre corps opaque.

Si cela eſt ainſi, il eſt inutile de demander tout cét appareil que l'on s'eſt imaginé deuoir eſtre dans la nuë ou paroiſt l'Arcanciel ; il n'y faut point rechercher cette concauité qu'on s'y eſt figurée, ny toutes ces gouttes de pluye qui doiuent ſeruir comme l'on croid dautant de miroirs pour repreſenter le Soleil, ny tous ces diuers angles de reflexion ou l'on dit que ſe font les

couleurs; Car ſi l'Iris ne ſe fait point en cette nuë là, quand toutes ces diſpoſitions s'y trouueroient elles ne ſeruiroient de rien à ſa production; ET ſi elles y eſtoient neceſſaires, il faudroit qu'elles fuſſent dans celle qui eſt deuant le Soleil, puis que c'eſt la ſeule ou ſe fait l'Arcanciel. Mais celle-cy n'a beſoin que d'eſtre tranſparente pour donner paſſage aux rayons du Soleil, ſoit qu'elle ſe change en gouttes d'eau comme il arriue ſouuent, ſoit qu'elle demeure dans la ſimple conſiſtance de vapeur ſans ſe changer en pluye; pouuant en cét eſtat former les couleurs, comme on void dans les couronnes qui ſe font alentour des aſtres & des chandelles. Quant à celle où paroiſt l'Iris, il ſuffit qu'elle ſoit opaque & obſcure pour arreſter la lumiere & les couleurs qui ſe reſpandent ſur elle.

Comment l'Iris des fontaines ſe fait.

Il eſt donc certain que l'Iris celeſte ne ſe fait point où elle paroiſt: ET ſi l'on dit que celles des fontaines ſe forme au meſme lieu où elle ſe fait voir, on ſe trompe & l'on ne prend pas garde que les gouttes d'eau où la lumiere ſe teint en couleur ne ſont pas les meſmes où elle paroiſt; car apres qu'elle s'eſt

modifiée dans celles qui ſont les premieres expoſées au Soleil, elle réjalliſt ſur les autres & y fait paroiſtre les couleurs dont elle s'eſt chargée, de la meſme façon qu'elle fait ſur la nuë.

Quelles Iris paroiſſent au lieu où elles ſe forment.

Ce n'eſt pas pourtant à dire qu'il n'y ait des Iris qui paroiſſent au lieu où elles ſe forment; on void celles que la lumiere produit dans les gouttes de roſée, dans les diamants & dans les couronnes qui ſe font alentour des aſtres & des chandelles quand l'air eſt fort humide; ET quand on regarde les objets à trauers le triangle de chryſtal on les y apperçoit peints des meſmes couleurs de l'Arcanciel; ET meſme quand les rayons du Soleil en paſſant par les triangles forment l'Iris ſur les murailles, ſi on place les yeux vers le lieu où elle paroiſt on l'apperçoit dans le triangle. Mais il ne s'enſuit pas de là qu'il en ſoit de meſme de l'Iris des fontaines; ET la maniere dont elle ſe fait voir en eſt vne preuue conuaincante: Car pour la remarquer il faut eſtre entre le Soleil & elle, & auoir le Soleil à dos; au lieu que pour voir toutes les autres qui ſe font où elles paroiſſent, il faut qu'elles ſoient entre le Soleil

& celuy qui les regarde & qu'on ait le Soleil en face.

Et la raiſon en eſt que l'Iris ne ſe peut voir dans les ſubjets où elle ſe fait que par les rayons, qui apres s'eſtre rompus dans ces corps là ſe portent aux yeux; de ſorte qu'il eſt neceſſaire qu'elle ſoit entre le Soleil & nous, & que nous ayons le Soleil en veuë; parce que les rayons qui ſont rompus, quoy qu'ils perdent leur rectitude par la Refraction qu'ils ſouffrent, vont touſiours en auant & ne retournent pas en arriere comme ceux qui ſont reflechis; c'eſt pourquoy il faut que les yeux ſoyent expoſez au Soleil pour les receuoir. Mais quand l'Iris paroiſt où elle ne ſe fait pas, elle ne ſe peut voir que par des rayons reflechis qui ne peuuent ſe porter aux yeux qu'on ne tourne le dos au Soleil, ſi ce n'eſt qu'il y ait vne double reflexion: d'où il s'enſuit que l'Iris des fontaines eſt de cét ordre la puis qu'on ne la peut voir qu'en cette ſcituation.

Il y a deux ſortes de reflexion.

Mais il faut encore remarquer qu'il y a deux ſortes de Reflexion, l'vne qui ſe fait ſur les corps dont la ſurface eſt polie & ſans aucune inegalité; l'autre qui ſe fait ſur des ſuperficies

ſuperficies inégalles & raboteuſes ; LA premiere r'enuoye tous les rayons à angles eſgaux & vniformes & ne permet pas qu'ils ſe portent aux yeux que dans les aſpects qui reſpondent à ces angles ; hors d'eux ils ne frappent point la veuë & ne laiſſent voir aucun des objets dont ils portent l'image ; comme on remarque dans les miroirs. Mais quand les ſurfaces ſont inégales tous les rayons qui tombent ſur elles ne retournent pas comme les precedens, la plus part ſe couppent par les inégalitez de la ſurface & retombent ſur elle en mille endroits ; de ſorte qu'ils y laiſſent l'image de l'objet comme emprainte & comme ſi elle y eſtoit adherente, la laiſſant voir en toutes ſortes d'aſpects où la ſurface peut eſtre veuë : AUSSI quoy qu'en effet il y ait là vne vraye reflexion, on dit neantmoins qu'elle ſe void par vne veuë directe comme les autres couleurs fixes. Or comme l'Iris peut ſouffrir ces deux ſortes de Reflexions, elle peut eſtre auſſi apperceuë en ces deux manieres ; EN effect celle qui paroiſt ſur les murailles par le moyen des triangles & des verres pleins d'eau, ſe void en toutes ſortes d'aſpects & en quelque ſi-

tuation que l'on ſe mette, parce que la muraille eſt vn corps dont la ſurface eſt toute inégalle qui ne peut faire de reflexion vniforme: Telle eſt encores l'Iris qui paroiſt ſur la nuë, car quoy que l'on en veüille dire elle eſt veuë en toutes ſortes d'aſpects, & autant d'yeux qui la regardent, la voyent en meſme lieu & en meſme ſituation comme nous montrerons cy-apres. Mais il n'en eſt pas ainſi de l'Arcanciel qui paroiſt ſur la pluye, ny de l'Iris des fontaines: comme l'vn & l'autre tombe ſur des gouttes d'eau dont les ſurfaces ſont eſgales & qui ſont de la nature des miroirs, on ne les peut voir qu'en certaines lignes & ſoubs certains angles hors leſquels on ne les apperçoit plus.

Le lieu où ſe forme l'Arcanciel eſtant à mon aduis ſolidement eſtably par toutes les raiſons & les experiences que nous auons apportées, il faut maintenant taſcher de découurir ce qui s'y paſſe & voir s'il eſt poſſible ces ſecrets reſſorts qui changent la lumiere en couleurs & qui luy font prendre la figure circulaire dans les nuës oppoſées.

DES COVLEVRS DE L'IRIS.

Chapitre Second.

Comme c'eſt vne grande auance pour ceux qui ont à chercher vn threſor d'auoir trouué le lieu où il eſt caché, nous pouuons dire auſſi qu'ayant à d'eſcouurir la Nature de l'Iris qui eſt toute compoſée de rubis, d'emeraudes & d'amethyſtes, nous n'auons pas peu fait d'auoir rencontré la mine où le Soleil forme toutes ces riches pierreries ; et que nous auons vn grand auantage ſur ceux qui s'imaginent de la pouuoir trouuer aillieurs, n'ayant point à perdre le temps qu'ils employent à vne vaine recherche, & n'eſtant point arreſtez par mille difficultez qui les embaraſſent & dont ils ne ſçauroient iamais ſortir. Il eſt vray que

nous ne laiſſons pas d'en auoir d'autres à ſurmonter, & que pour parler de la naiſſance de ce merueilleux Meteore, il nous faut aller iuſques à la ſource de la lumiere, qui comme dit le Sage eſt toute couuerte de tenebres, & qui eſblouyt incomparablement plus l'eſprit qu'elle ne ſçauroit iamais faire les yeux : Il nous faut montrer quel eſt cet admirable changement qui la fait paſſer en tant de Couleurs differentes ; Quelles ſont les meſures & les degrez dans leſquels elle ſe partage à chacune ; EN VN MOT il nous faut faire voir des choſes que l'on peut dire n'auoir encore eſté apperceuës que des yeux du Soleil & de ceux de la Nature.

A ſçauoir ſi les couleurs de l'Iris ſont de veritables Couleurs.

ARTICLE PREMIER.

LA Premiere difficulté qui ſe preſente ſur les Couleurs de l'Arcanciel eſt de ſçauoir ſi ce ſont de veritables Couleurs : l'Eſchole eſt cauſe du doubte qu'on en peut a-

uoir ; car ayant diuiſé les Couleurs en Reelles & Apparentes, elle propoſe pour exemple de ces dernieres, les Couleurs de l'Iris; de ſorte que les Couleurs Apparentes eſtant oppoſées par cette diuiſion à celles qui ſont Reelles, il s'enſuit que les Couleurs de l'Iris ne ſont pas Reelles & par conſequent qu'elles ne ſont pas veritables.

Mais outre que les ſens ne peuuent eſtre touchez que par des choſes reelles & poſitiues, & que par conſequent les Couleurs de l'Iris qui frappent les yeux doiuent eſtre de cét ordre-là ; il eſt certain que tous les objects qui ſe voyent dans les miroirs y doiuent enuoyer leurs images, & que tout ce qui produit ſon image doit eſtre reel & effectif. De ſorte que les Couleurs de l'Iris ſe pouuant voir dans les miroirs, y doiuent auſſi enuoyer leurs eſpeces & par conſequent eſtre de veritables couleurs.

Il n'y a point de Couleur qui ne ſoit Reelle.

Mais ie dis bien dauantage, il n'y à aucune Couleur qui ſe preſente à l'œil qui ne ſoit reelle & veritable, non pas meſme celle qui nous fait paroiſtre le Ciel & les païſages eſloignez, de couleur bleuë : car bien que ces corps-là ne ſoyent pas effectiuement

bleus ; ſi eſt-ce que l'œil void vn bleu veritable, parce que ce n'eſt autre choſe que la lumiere qui eſt ainſi modifiée par la profondeur de l'air, & qui ſe porte à la veuë auec cette modification : de ſorte que la lumiere ainſi modifiée eſtant vne choſe reelle & poſitiue, il faut que cette couleur le ſoit auſſi. Il en eſt de meſme de l'Iris que les yeux humides & chaſſieux voyent alentour des chandelles : car bien que ſes couleurs ne ſoyent pas au lieu où elles ſemblent eſtre ; ce ſont neantmoins de veritables couleurs que la lumiere prend en paſſant au trauers des humiditez dont les yeux ſont chargez, y ſouffrant les meſmes refractions qui produiſent les couleurs des autres Iris. Ainſi l'on peut dire que le Ciel & les païſages reculez ſont apparemment bleus ; MAIS non pas que le bleu dont ils ſemblent eſtre colorez, ſoit vne couleur apparente : ET s'il y en a quelqu'vne qui puiſſe eſtre appellée ainſi, c'eſt la noirceur des tenebres ; parce que ce n'eſt point veritablement vne couleur & qu'elle n'eſt viſible que par accident comme nous dirons cy-apres.

Les Couleurs de l'Arcanciel ſont donc des Couleurs veritables & non point Apparentes:

ſi ce n'eſt qu'on vouluſt donner ce nom à celles qui ne ſe voyent qu'en certains aſpects, comme quelques-vns ont penſé : Mais cette fuitte eſt inutile puis que celles de l'Iris que les triangles de chryſtal & les verres pleins d'eau font paroiſtre ſur les murailles ſe voyent en toutes ſortes d'aſpects : Car puis qu'elles ſont de meſme nature que celles de l'Arcanciel eſtant produites par les meſmes cauſes & par les meſmes moyens, celles-cy ne ſont pas plus apparentes qu'elles & ſont toutes auſſi reelles & effectiues que les autres qui ſe remarquent ſur tous les corps viſibles.

S'il falloit donc rectifier la diuiſion que l'Eſchole a donnée où en ſubſtituer vne autre en ſa place qui fuſt plus reguliere, il faudroit dire qu'il y a des Couleurs Fixes qui ſont attachées & adherentes à leurs ſubjects, ET d'autres qui ſont Mobiles & qui n'y tiennent point comme ſont celles qui ſe font par la lumiere exterieure ; ET que de celles-cy les vnes ne ſe voyent que ſous certains angles & en certaines veuës ; & les autres en toutes ſortes d'aſpects ſelon que la lumiere ſe reflechit ſur des corps polis où raboteux. Mais cecy ſuppoſe des connoiſſances que nous examinerons cy-

apres, il faut premierement voir ſi toutes ces Couleurs ſont de differente Nature.

A ſçauoir ſi les Couleurs de l'Iris ſont de meſme eſpece que les autres.

ARTICLE DEVXIESME.

Il y a deux ſortes d'objets.

POVR decider ſolidement cette queſtion, il faut preſuppoſer que les ſens ont deux ſortes d'objects, l'vn qui eſt propre & particulier à chacun d'eux ; l'autre qui eſt commun à tous où à pluſieurs. Ainſi la couleur eſt l'object propre de la veuë par ce qu'il n'y à que la veuë qui puiſſe connoiſtre la couleur, tel eſt le ſon à l'eſgard de l'ouyë, la ſaueur à l'eſgard du gouſt, &c.

Mais la figure, la grandeur, le lieu, la diſtance, le nombre & le mouuement ſont des objects communs, par ce que l'œil ne iuge pas tout ſeul de la figure & de la grandeur des choſes, mais encore le toucher ; il n'en connoiſt pas ſeul le mouuement & la diſtance, mais l'oreille en peut auſſi donner ſon iugement & ainſi du reſte.

Or

Or l'obiect propre a cet auantage qu'il ne trompe iamais le ſens, & s'il y a de l'erreur elle vient des obiects communs : car l'œil qui void vne Couleur peut bien ſe tromper pour le lieu où elle eſt, pour la grandeur & pour la figure qu'elle a ; mais il ne peut iamais errer dans l'eſpece & la difference ſous laquelle elle luy paroiſt ; ET il faut de neceſſité qu'il la reçoiue telle qu'il ſe la figure, parce que la nature des ſens eſt purement repreſentatiue, & qu'ils ne peuuent repreſenter que ce qu'ils reçoiuent ; ET par conſequent il faut que l'œil reçoiue effectiuement la couleur bleuë s'il voit effectiuement cette couleur.

Puiſque l'œil ne ſe peut donc tromper dans le iugement qu'il fait de ſon obiect propre, s'il arriue qu'il ne reconnoiſſe aucune difference entre deux Couleurs pour ce qui concerne la nature de la Couleur, il faut de neceſſité qu'elles ſoyent de meſme eſpece : Or eſt-il qu'il n'en remarque aucune entre celles de l'Iris que le Soleil peint ſur la muraille où dans la nuë & celles que le peintre couche ſur la toile quand il en fait le pourtrait, & par conſequent elles ſont de meſme eſpece.

Daillieurs, ces ſortes de Couleurs que la lumiere produit augmentent & fortifient les Couleurs naturelles qui leur ſont ſemblables, ET ſi elles tombent ſur d'autres qui ne le ſoient pas, elles en font paroiſtre de nouuelles qui ſont toutes pareilles à celles qui naiſſent du meſlange des ſeules Couleurs fixes ; Or c'eſt vne maxime auoüée de toute la Philoſophie que les qualitez qui s'augmentent & ſe fortifient l'vne l'autre ſont d'vne meſme eſpece.

Enfin ces Couleurs mobiles touchent le ſens de la meſme façon que celles qui ſont fixes, elles réjouïſſent où bleſſent les yeux comme celles-cy, elles diſſipent où ramaſſent les eſprits comme elles ; EN VN mot elles ont les meſmes effects & les meſmes proprietez, & par conſequent elles ſont de meſme nature ; MAIS il faut voir en quoy conſiſte cette Nature.

Quelle eſt la Nature de la Couleur.

ARTICLE TROISIESME.

CE que nous auons de plus euident en vne matiere qui eſt ſi obſcure & ſi difficile à deſcouurir, & qui eſt autant cachée à noſtre eſprit qu'elle eſt ſenſible à nos yeux, c'eſt que la lumiere entre dans la nature & dans l'eſſence des Couleurs qu'on appelle Apparentes : car tout le monde eſt d'accord qu'elles ne ſont autre choſe que la lumiere meſme qui eſt alterée & modifiée d'vne certaine maniere, & qui par cette modification prend toutes les diuerſes apparences de couleurs que nous y remarquons. En effect quand la lumiere du Soleil eſt receuë dans vn triangle de chryſtal & qu'elle fait paroiſtre vne Iris ſur la muraille, c'eſt la lumiere meſme qui penetre le triangle & qui ſe porte ſur la muraille ; dautant que la lumiere ne peut s'arreſter dans le triangle eſtant tranſparent comme il eſt, il faut qu'elle paſſe outre & qu'elle ſuiue le mouuement naturel de

ſes rayons. Or les Couleurs de cette Iris ſe voyent au meſme endroit ou tombent ces rayons, & par conſequent il eſt neceſſaire où que la lumiere ſe meſle auec la couleur, où qu'elle meſme ſe change en couleur : or il n'y à rien là qui puiſſe produire la couleur comme vne qualité diſtincte de la lumiere; parce que ce ſeroit où le triangle qui n'a point de couleur, où la muraille qui ne fait rien que la receuoir, puis qu'auant que l'Iris tombe ſur elle elle eſt dans l'air & dans le triangle meſme. Il reſte donc que la lumiere ſe change en couleur, & que la Couleur ne ſoit rien autre choſe que la lumiere modifiée de la façon que nous dirons cy-apres : Et partant nous pouuons conclure que la lumiere entre dans l'eſſence & dans la nature des Couleurs qu'on appelle Apparentes.

Si cela eſt ainſi & que ces ſortes de Couleurs ſoient de meſme eſpece que les autres qui ſont fixes & adherentes à leurs ſubjects comme nous venons de montrer ; il ſenſuit que la lumiere eſt de l'eſſence de toutes les Couleurs & que toutes celles qui ſe preſentent aux yeux ne ſont que des lumieres diuerſement modifiées.

Certainement on ne ſçauroit conſiderer la reſſemblance qu'il y a entre la Blancheur & la lumiere ſans eſtre perſuadé que cette couleur eſt vne lumiere affoiblie & diminuée; car elle bleſſe la veuë & diſſipe les eſprits comme elle ; elle éclaire les lieux ſombres & ſert pour donner jour aux maiſons qui ſont obſcures ; elle ſe multiplie comme la clarté des eſtoiles & des chandelles ; c'eſt pourquoy les extremitez des choſes blanches paroiſſent doubles dans les miroirs, & ceux qui ont la veuë foible, les voyent par tout ailleurs de la meſme ſorte : ce qui n'arriue point aux choſes qui ſont noires, parce qu'elles ne contiennent pas tant de lumiere que celles-là. Mais ce qui eſt encore tres conſiderable c'eſt que les choſes lumineuſes paroiſſent blanches & que le noir qui eſt contraire à la blancheur, a l'apparence des tenebres qui eſt la priuation de la lumiere ; de ſorte qu'on peut dire que tout l'object de la veuë s'eſtend comme ſur vne ligne qui part de la lumiere & paſſe par la blancheur & par les autres couleurs qui la ſuiuent, & ſe termine dans les tenebres.

Enfin qui conſiderera la nature des eſpe-

ces viſibles qui ſe reſpandent en vn moment comme la lumiere, qui ſe reflechiſſent comme elle à angles eſgaux, qui ſont ſubjectes aux meſmes refractions qu'elle ſouffre, qui ſe meſlent ſi eſtroitement auec elle & qui en vn mot ont toutes les meſmes proprietez qu'elle a; ſera contraint d'auoüer que ce ſont des effuſions & des écoulemens de quelque lumiere qui ſe multiplie dans l'air comme celle des aſtres & des autres corps lumineux.

Mais pour joindre à ces raiſons qui ſont ſenſibles celles de la plus haute Philoſophie: Elle nous apprend qu'vne ſeule puiſſance ne peut auoir qu'vn ſeul acte & vne ſeule forme, & que le ſens de la veuë ne peut par conſequent auoir qu'vne ſeule forme qui luy ſerue d'objet propre, ny juger exactement que d'vne ſeule qualité; de ſorte que s'il connoiſt la lumiere & la couleur, il faut que toutes deux ne faſſent qu'vn ſeul acte & qu'vne ſeule qualité & ainſi que la Couleur ſoit vne lumiere.

Daillieurs à proprement parler chaque ſens ne iuge que d'vne contrarieté entre les extremitez de laquelle eſt renfermée toute l'eſtenduë de ſon objet, ainſi l'ouye iuge du

ſon & du ſilence, le gouſt de la ſaueur & de ce qui eſt inſipide ; ET par la meſme raiſon l'œil ne peut iuger que de la lumiere & des tenebres qui eſt la ſeule contrarieté qui comprend toute l'eſtenduë de ſon obiect : de ſorte, que s'il connoiſt les Couleurs, il faut que ce ſoit ou comme lumieres, ou comme tenebres ; ET puis que ce ne ſont pas des tenebres, pour les raiſons que chacun ſçait, il faut de neceſſité que ce ſoient des lumieres.

A quoy il faut adjouſter qu'il y a meſme rapport entre ce qui eſt viſible & ce qui eſt inuiſible, qu'entre ce qui eſt coloré & ce qui n'eſt pas coloré ; ET par conſequent par la maxime des proportions qui ſe changent de l'vne à l'autre, il y a auſſi meſme raiſon entre ce qui eſt viſible & ce qui eſt coloré, qu'entre ce qui eſt inuiſible & ce qui n'eſt pas coloré : Or eſt il que la raiſon qui eſt entre ce qui eſt viſible & ce qui eſt coloré eſt fondée ſur ce que la couleur eſt viſible, il faut donc que ce qui n'eſt pas couleur ſoit inuiſible ; ET partant la lumiere eſt vne couleur & la couleur eſt vne lumiere puis que l'vne & l'autre eſt viſible.

Ces raiſons nous peuuent donc faire croire auec certitude que toutes les Couleurs ſont des lumieres : MAIS elles ne decident pas le point le plus important en cette matiere; A ſçauoir ſi toutes les Couleurs ne ſont comme les apparentes que des lumieres empruntées du Soleil & des autres corps lumineux, en ſorte qu'à l'exemple de celles-là, elles s'eſuanouyſſent quand ces corps là diſparoiſſent ; ET pour le dire en vn mot ſelon la penſée du Poëte, que la nuict oſte la couleur à toutes les choſes & que le retour du Soleil la leur redonne. Ce qu'il faut ſoigneuſement examiner puis que les plus grands eſprits qui ſe ſont voulu ſauuer des erreurs de l'eſchole ſont tombez en celle-cy comme nous allons faire voir.

A ſçauoir

A ſçauoir ſi toutes les Couleurs ſe font de la lumiere du Soleil & des autres corps lumineux, comme les Apparentes.

ARTICLE QVATRIESME.

L'OPINION qui a regné ſi long-temps dans les Eſcholes, que les Couleurs procedent des premieres qualitez, s'eſt trouué ſi mal fondée qu'elle n'a plus de partiſans; ET apres que l'on a veu que la blancheur s'allioit eſgalement auec le chaud & auec le froid comme dans la chaux & dans la neige; ET auec l'humide & auec le ſec comme dans le laict & dans la ceruſſe, & ainſi de toutes les autres eſpeces de couleur; c'eſt auec raiſon qu'on a abandonné des ſentimens ſi peu raiſonnables & qu'on a eu recours à la lumiere pour deſcouurir la nature d'vne qualité qu'on auoit couuerte de tant d'obſcuritez.

Et certainement on ne pouuoit conſiderer cette agreable varieté de couleurs dont elle forme les Iris & les Couronnes; ce rouge eſclatant dont elle peint les nuës au leuer

& au coucher du Soleil ; ny ce bleu celeſte dont elle couure toute la ſurface des Cieux; on ne pouuoit diſ-je remarquer toutes ces choſes qui ſont des effects indubitables de la lumiere que les aſtres reſpandent dans l'air, ſans tomber dans le ſoubçon que toutes les autres Couleurs procedent de la meſme ſource.

Mais on ne s'eſt pas contenté de ces premieres conjectures, on a cherché des raiſons pour les appuyer, & les apparences ſe ſont trouuées ſi fauorables à cette opinion qu'elle paſſe maintenant pour la plus vray-ſemblable, du moins pour la plus ingenieuſe. Elle aſſeure donc qu'il eſt non ſeulement inutile de mettre la Couleur pour vne qualité diſtincte de la lumiere exterieure, puiſqu'auec celle-cy on rend raiſon de tout ce qui concerne les Couleurs : mais encore qu'il eſt neceſſaire de la reconnoiſtre pour le principe & la forme qui conſtituë toute leur eſſence ; par ce que ſans elle on ne ſçauroit marquer les cauſes ny les moyens qui ſeruent à les produire & à les conſeruer, à les changer & à les deſtruire. Par exemple ſi on veut chercher vne autre cauſe qui produiſe

la blancheur de la neige, il la faut trouuer dans la ſubſtance où dans les accidens de la neige; ce ne ſera pas dans ſa ſubſtance, par ce qu'elle n'en à point d'autre que celle de l'eau à laquelle la blancheur n'eſt point naturelle; ce ne ſera pas auſſi dans ſes accidens puis que les premieres qualitez ne ſeruent de rien à la production des Couleurs comme nous auons montré, ET qu'il ny en a aucune parmy les ſecondes qui ait ce pouuoir-là, n'ayant pas meſme la vertu de produire aucune choſe comme toute l'eſchole enſeigne. Mais quand la neige vient a perdre cette blancheur en ſe fondant, il y a encore plus de peine à dire d'où vient ce changement, la neige fonduë n'eſtant differente en aucune choſe de ce qu'elle eſtoit auparauant, que dans la diuerſe ſituation & conſiſtance de ſes parties, où l'on ne peut trouuer la cauſe de deux couleurs ſi oppoſées ſi on n'a recours à la lumiere qui tombe & ſe reflechiſt diuerſement ſur elle.

Daillieurs les Couleurs fixes de toutes ortes d'objects paroiſſent differentes ſelon qu'elles ſont eſclairées, comme on peut voir dans les peintures qui ſelon le iour qu'on

leur donne, ſelon quelles reçoiuent la lumiere à plomb où de biais, ont au jugement des yeux vn coloris different: Le drap meſme le plus noir paroiſt au Soleil de couleur rougeaſtre: Et quand l'eau qui n'a aucune couleur brunit le papier, le ſuccre, le linge & toute autre ſorte de teinture, cela ne peut venir que de la lumiere qui ſe reflechit d'vne autre façon ſur ces ſubjects là qu'elle ne faiſoit auant qu'ils fuſſent moüillez. Apres tout s'il y a des Couleurs fixes qui dependent abſolument de la lumiere exterieure, il n'y a pas de raiſon pour laquelle on doiue tirer les autres qui ſont de meſme genre, d'vne autre ſource & d'vn autre principe: or il eſt certain que l'eſcume eſt naturellement blanche & que ſa blancheur eſt du meſme ordre que celle du ſuccre, du papier & des marbres, eſtant fixe & permanente comme la leur. Cependant l'eſcume ne prend cette couleur que de la reflexion de la lumiere: C'eſt pourquoy celle qui ſe fait ſur l'ancre, ſur le ſang & autres ſemblables liqueurs, paroiſt blanche nonobſtant la couleur naturelle quelles ont. En effect comme ce n'eſt qu'vn amas de petits globes formez de l'air &

de quelque humeur qui ſe meſlent enſemble, il n'y en a aucun qui ne renuoye les rayons qu'il reçoit, & plus ils ſont petits plus les rayons s'approchent l'vn de l'autre & portent aux yeux la lumiere toute pure ſans aucune interruption & ſans aucun meſlange d'obſcurité, d'où naiſt la Blancheur: ET parce qu'vne choſe ronde n'a aucun point qui ne puiſſe reflechir les rayons comme on peut iuger par les miroirs conuexes qui repreſentent les objects en toutes ſortes d'aſpects, tout au contraire des plats & des concaues; de là vient que la blancheur de l'eſcume ſe void auſſi en toutes ſortes de veuës & ſemble luy eſtre interieure & adherente. Or ſi cela eſt veritable il y a grande raiſon de croire que tous les autres corps que nous ſçauons eſtre compoſez de la meſme façon, n'ont point d'autre cauſe de leur Blancheur que celle qui nous la fait paroiſtre ſur l'eſcume; DE ſorte que la neige, la farine, le laict caillé, la craye, la cendre & toutes les choſes qui ſont calcinées eſtant compoſées d'vne infinité de ces petits corps ſpheriques comme on peut juger par les lunettes d'approche; il faut que la lumiere

y faſſe la meſme cheute & la meſme reflexion & en ſuitte la meſme apparence de couleur. C'eſt pourquoy elle ſe perd dans la neige quand elle vient à ſe fondre, parce que la figure ronde des parties dont elle eſt compoſée, s'aplanit & ne peut plus faire les reflexions qu'elle faiſoit auparauant.

Que ſi le ſens nous montre ces veritez dans les choſes dont il peut eſtre le juge, la raiſon doit faire le reſte en celles où il ne peut atteindre, & conclure que toutes les choſes blanches ſont compoſées de ces petites parties ſpheriques qui cauſent vne plus ample & plus forte reflexion & que cette reflexion qui porte à la veuë la lumiere plus pure fait paroiſtre la Blancheur.

Cette verité ſe peut confirmer par la conſideration du Noir qui eſtant oppoſé à la blancheur vient auſſi d'vne cauſe toute contraire ; car les choſes où la lumiere ne ſe reflechit point, paroiſſent noires comme ſont celles qui ſont profondes, celles qui ſont fort eſloignées, celles qui ſont extremement polies, principalement hors les lignes où ſe fait la reflexion ; ET c'eſt de là que l'eau, les miroirs, & les diamans paroiſſent de cou-

leur brune & obſcure. Tels ſont encore les corps compoſez de parties aiguës & principalement de triangulaires qui ſont celles où il ſe fait moins de reflexion ; c'eſt pourquoy le charbon eſt noir, toutes ſes parties eſtans de cette figure non ſeulement par le jugement des yeux qui les remarquent par le moyen des lunettes d'approche ; mais encore par celuy du toucher qui le ſent rude & inegal ſoit qu'il ſoit entier ſoit qu'il ſoit broyé. De ſorte que la cauſe generale de la Blancheur & de la Noirceur de tous les corps auſquels elle ſemble eſtre adherente, ne vient que de la figure des parties dont ils ſont compoſez les vnes eſtans rondes & les autres triangulaires.

Et ce principe eſt ſi conforme à la raiſon & à la nature qui ne multiplient point les cauſes ſans neceſſité, que les Saueurs en tirent leur origine : car celles qui ſont acres & aiguës procedent de ces petites parties qui ſont pointuës dans leurs angles & qui picquent par conſequent la langue : Au contraire, la douceur vient des parties rondes qui ne la peuuent penetrer & qui coulent deſſus auec facilité. C'eſt pourquoy toutes les graiſſes

qui ſont eſpaiſſies, ſont blanches & douces & ſont meſmes agreables au toucher, n'ayant aucune pointe qui le bleſſe où qui l'irrite: AU contraire les eaux fortes noirciſſent & le vitriol entre dans la compoſition de l'ancre, leur ſaueur acre eſtant vne marque de la figure aiguë & perceante des petits corps dont ces liqueurs ſont compoſées. C'eſt encore pour cela qu'entre les pierres celles qui ſont noires, ſont plus rudes & ineſgales que les blanches, comme on peut iuger par le marbre noir qui à plus d'aſprete au toucher & moins de peſanteur que le blanc. Et entre les metaux le fer eſt plus noir que pas vn autre à cauſe de ces parties angulaires que l'on y remarque non ſeulement par la veuë, mais encore par cet eſprit penetrant que l'on en tire par le feu. Enfin qui voudroit venir au detail de toutes les choſes auſquelles ces deux premieres Couleurs ſont comme adherentes, n'auroit pas peine à y appliquer les cauſes dont nous venons de parler, & à ſatisfaire ainſi à toutes les difficultez qui ne ſemblent pas ſe pouuoir reſoudre dans les autres opinions.

De vouloir apres cela deſcendre dans le particulier de toutes les autres Couleurs

ce

ce ſeroit vne choſe ſuperfluë, puis qu'eſtant toutes compoſées du blanc & du noir, elles doiuent auoir les meſmes principes, & ſe peuuent rapporter aux differentes figures des ſubjects où elles paroiſſent. Car s'ils ont des parties qui reflechiſſent la lumiere & d'autres qui ne la reflechiſſent pas, il s'y fait vn meſlange de clartez & de tenebres qui ſelon les differentes proportions qu'elles ont enſemble font auſſi diuerſes eſpeces de Couleurs. Par exemple ſi ces deux ſortes de parties ſe ſuiuent immediatement l'vne l'autre en ſorte qu'apres vne reflexion il y ait vne interception de lumiere & puis apres vne reflexion & ainſi de ſuitte, tout l'object paroiſt rouge; dautant que le Rouge eſt juſtement au milieu du blanc & noir & doit participer eſgalement de l'vn & de l'autre, & par conſequent il doit y auoir vne partie qui reflechiſſe la lumiere & l'autre qui l'a retienne. Mais s'il y a deux parties qui la reflechiſſent & vne qui ne la reflechiſſe point, & que la meſme proportion ſe garde en toutes les autres, de là naiſtra le Iaune qui eſt au milieu du rouge & du blanc & qui par conſequent à deux portions de blanc & vne de noir. Tout au

contraire s'il y a deux parties qui ne reflechiſſent point & vne qui reflechiſſe, elles produiſent le Bleu qui tient le milieu entre le rouge & le noir, & qui par conſequent a deux portions de noir & vne de blanc, & ainſi de toutes les autres Couleurs ſelon les diuers meſlanges de ces parties qui ſont obſcures & lumineuſes & pour le dire plus preciſement qui ſont ſpheriques où angulaires.

Or elles prennent ces ſortes de figures, premierement par la nature des principes qui entrent en leur compoſition, car il y a des corps qui ſont naturellement ronds, d'autres qui ſont cubiques, ſexangulaires comme les ſels, les chryſtaux & autres ſemblables. Secondement par la rencontre de diuerſes figures qui s'vniſſent & en forment de nouuelles : Ainſi de pluſieurs triangles ſe fait l'Icoſaëdre où autre pareille qui approche de la ſpherique. Et de là vient que diuerſes ſubſtances acres de leur nature deuiennent blanches & douces eſtant meſlées enſemble comme l'huyle de Tartre & celuy de Vitriol ; par ce que les triangles dont leurs parties ſont formées s'vniſſent enſemble & font des figures ſpheriques leſquelles ſont cauſe de la Blan-

cheur & de la Douceur comme nous auons dit. En troiſieſme lieu par la contrainte qu'elles ſouffrent en paſſant à trauers d'autres corps qui les preſſent & qui corrompent leur figure naturelle ; car c'eſt ainſi que les ſucs dont les pierres ſont formées prennent diuerſes figures ſelon qu'ils ſe filtrent & ſe criblent s'il faut ainſi dire à trauers des terres ſpongieuſes où ſolides, rudes où polies où d'autre pareille conſiſtence. C'eſt ainſi que l'humeur qui monte dans les fleurs, eſtant contrainte de paſſer par les deſtours innombrables des fibres & par les deſtroicts des nœuds qu'elles font en mille endroits, prend toutes les figures qui cauſent cette admirable varieté de couleurs dont elles ſont embellies. Enfin c'eſt ainſi que le plumage des oyſeaux, les peaux des beſtes & les humeurs meſmes qui ſe trouuent en tous les corps des animaux prennent toutes ces differentes teintures que nous y remarquons ; les petites parcelles dont tous ces corps ſont compoſez prenant diuerſes ſituations & diuerſes figures ſelon les lieux par où elles paſſent, où ſelon que la coction les tranſporte du centre à la circonference où de la circonference au centre & comme parle Hippo-

crate des tenebres à la lumiere, & de la lumiere aux tenebres.

Ce ſont là les fondemens & les raiſons generalles dont on ſe peut ſeruir pour montrer que la Couleur n'a point d'autre principe que la lumiere exterieure du Soleil ou des autres corps lumineux, & qu'en leur abſence il n'y a aucune couleur. C'eſt à nous maintenant à les bien peſer, & à voir ſi elles ſont conformes à la verité & à la nature des choſes.

Que la Couleur Naturelle des corps ne procede point de la lumiere exterieure.

ARTICLE CINQVIESME.

A Bien conſiderer tout ce grand enchainement de raiſons dont l'opinion precedente eſt compoſée, on peut dire que de toutes celles qui ſont venuës iuſques à nous, il ny en a point qui nous approche ſi prés de la verité ny qui nous en eſloigne dauantage. Car comme les choſes qui ſont oppo-

ſées ſe diſcernent facilement & que l'on confond celles qui ſe reſſemblent ; on ſe peut bien plus ayſément ſauuer de l'erreur des autres opinions qui ſont eſloignées de la vrayſemblance que de celle-cy qui a toutes les apparences de la verité & où le vray & le faux ſont ſi delicatement meſlez enſemble qu'il eſt impoſſible d'abord de les reconnoiſtre & de les diſtinguer.

En effect on ne luy ſçauroit conteſter que la lumiere exterieure ne ſoit la cauſe de toutes les Couleurs apparentes ; Qu'elle ne faſſe encore de grands changemens ſur toutes les Couleurs fixes & naturelles ſelon le biais qu'elle tombe ſur elles : Que meſme elle ne forme toute ſeule la Blancheur qui eſt fixe & permanente en quelques ſubjects comme celle du verre & du chryſtal en poudre & peut-eſtre encore de l'eſcume & de la neige. Enfin on ne ſçauroit nier qu'il n'y ait beaucoup de choſes blanches qui ſont compoſées de petites parties rondes & d'autres qui ſont noires où l'on en remarque de triangulaires. Mais de tirer de là des conſequences generales pour toutes les autres choſes & pour toutes les autres Couleurs ; c'eſt ce que la verité

ny la raiſon ne peuuent ſouffrir ; ET quand on promet de reſoudre par ces principes toutes les difficultez qui ſe rencontrent en cette matiere, on promet ſeulement de monſtrer que cette opinion eſt la plus ingenieuſe, mais non pas la plus veritable ; comme il arriue aux Syſtemes du Monde de quelques Aſtronomes qui tous faux qu'ils ſont, rendent plus facilement raiſon des Phenomenes que les autres qui ſont les plus certains.

Quoy qu'il en ſoit il y à mille experiences qui la peuuent conuaincre de faux ; ET s'il eſt vray comme elle dit que les Saueurs & les Couleurs procedent d'vne meſme cauſe, il ne faut que luy oppoſer l'arſenic, & le laict des tithymales qui auec vne parfaite blancheur ont vne extreme acrimonie. Car ſi l'acrimonie vient de la figure pointuë qu'ont les petites parties qui compoſent ces corps là, il faudra que leur blancheur ne procede pas de la figure ronde comme elle ſuppoſe ; où bien ces petites parties ſeront en meſme temps rondes & angulaires. On en peut dire autant de la Noirceur puis qu'il y a quantité de choſes noires qui n'ont aucune ſaueur comme le charbon ; qu'il y en a meſ-

La ſaueur & la Couleur ne viẽnent point d'vne meſme cauſe.

me qui ſont douces comme la caſſe : ET partant ſi les figures triangulaires produiſent leur noirceur, il faudra qu'en meſme temps elles ſoient rondes pour faire qu'elles ſoient douces où inſipides : qui ſont des contradictions manifeſtes.

La figure ronde n'eſt pas la cauſe de la Blancheur.

Mais quand elle ſe voudroit reſtraindre à la ſeule Couleur ſans y faire interuenir les ſaueurs, comment peut elle ſouſtenir que la figure ronde produiſe le Blanc, puis qu'il n'y a qu'vn endroit du globe qui puiſſe renuoyer la lumiere aux yeux & que tous les autres ne la reflechiſſent point. Car ſi les interruptions de la lumiere affoibliſſent la Blancheur & la changent en d'autres couleurs, comme cette opinion enſeigne ; ces petits corps ſpheriques feront paroiſtre tout autre couleur que le Blanc puis qu'ils doiuent plus cauſer d'interruptions que de reflexions. Daillieurs comment le ſuccre peut-il eſtre compoſé de ces parties rondes eſtant ſi rude au toucher, faiſant voir tant de pointes en ſa ſurface, & ne ſe rompant iamais qu'en morceaux de figure angulaire. Que s'il faut s'en rapporter aux lunettes d'approche, qu'on examine auec elles le ſablon d'Eſtampes qui

eſt le plus menu & le plus blanc qui ſe puiſſe rencontrer, il ne s'en trouuera pas vn ſeul grain qui ſoit de figure ronde.

La figure triangulaire n'eſt pas cauſe de la Noirceur.

Quant aux figures triangulaires quoy qu'elles ne ſoient pas ſi propres pour faire reflechir la lumiere, ſi eſt-ce qu'on peut mettre l'œil en telle ſituation qu'il receura les rayons qui tomberont ſur elles ; ET alors il faudroit qu'elles ne paruſſent plus noires puis que le Noir eſt vne priuation de lumiere : Cependant la lumiere qui tombe ſur les charbons rejallit aux yeux, & ſans leur oſter leur noirceur, elle la fait ſeulement paroiſtre eſclatante, la veuë diſcernant facilement l'eſclat qui leur ſuruient dans leur couleur naturelle. Ie dis bien dauantage l'experience eſt tout à fait contraire à cette propoſition : car la poudre du verre & du chryſtal qui eſt toute compoſée de petites parties angulaires auſſi bien que le charbon, paroiſt toute blanche : ET puis qu'il eſt certain que ſa blancheur vient de la reflexion de la lumiere qui ſe fait ſur elle, il s'enſuit non ſeulement que les figures triangulaires ne cauſent pas la Noirceur ou bien il faudroit que le chryſtal en poudre fuſt noir comme le charbon ; mais encore

que

que toute ſorte de Blancheur ne procede pas de la lumiere exterieure, où bien il faudroit que le charbon pulueriſé deuint blanc comme le chryſtal en poudre, puis que la figure de leurs parties eſt toute ſemblable & qu'elle doit par conſequent reflechir eſgalement la lumiere.

Mais ie voudrois bien ſçauoir ce que deuiennent ces triangles quand le noir dont ſe ſeruent les peintres a eſté broyé ſur le marbre ? peuuent ils conſeruer leur figure apres ce trauail opiniaſtre qui les a moulus & froiſſez en tant de façons ? ET puis que dans les plantes les deſtours des fibres & la rencontre des nœuds ſont capables comme ils diſent de corrompre la figure des ſucs qui les colorent, comment celle-cy peut elle reſiſter à la violence que le marbre, le mouuement & la main du peintre luy font ſouffrir ? Que ſi elle l'altere & la corrompt, il ſenſuit que la Noirceur doit proceder d'vn autre principe & qu'elle ne deſpend point d'vne cauſe ſans laquelle elle ſubſiſte.

Ie laiſſe mille autres ſemblables abſurditez que l'on peut remarquer dans ces figures pretenduës, pour abbatre tout d'vn coup le prin-

cipal fondement qui ſouſtient cette opinion, car elle ne ſçauroit mettre la figure que pour vne condition qui ſeroit à la verité neceſſaire à la production des Couleurs, mais qui n'a point de vertu productiue & qui ne ſçauroit non plus entrer dans leur eſſence. C'eſt ſans doute *le Meſlange de la Lumiere & de l'Obſcurité* qui en eſt la cauſe principale & qui en fait toutes les differences : Faiſons donc voir que cela eſt contraire à la raiſon & à l'experience. Ie ſçay bien neantmoins que c'eſt le commun ſentiment de la Philoſophie ancienne & moderne, & qu'il n'y a pas vn de tous ceux qui ont eſcrit de cette matiere qui ne ſuppoſe comme vne verité euidente d'elle-meſme & dont on ne peut douter, que la Lumiere ſe meſle auec l'Obſcutité & que de la naiſſent toutes les eſpeces de couleurs qu'on appelle apparentes. Mais comment eſt il poſſible qu'on ne ſe ſoit pas aduiſé que le non-eſtre ne ſe peut meſler auec l'eſtre, & que quand cela ſe pourroit faire il ne s'en produiroit rien de nouueau ? Qui a iamais ouy dire que le ſon ſe meſlaſt auec le ſilence, ny que des deux il s'en puſt faire vn tiers qui participaſt de l'vn & de l'autre ?

Que les Couleurs ne viennent point du meſlange de la lumiere & de l'obſcurité.

les tenebres & l'obſcurité ſont des priuations de la lumiere, qui par conſequent ne peuuent iamais entrer en ſocieté auec elle, qui ne la peuuent alterer en aucune façon, & qui meſme au lieu de l'affoiblir la font paroiſtre plus forte & plus ſenſible; car vne petite clarté qui à peine ſe laiſſe voir le iour, eſclate la nuict & brille de tous coſtez nonobſtant l'eſpaiſſe obſcurité dont elle eſt enuironnée. D'où il faut encore tirer cette autre conſequence, que les Tenebres ne ſont pas des choſes reelles & poſitiues comme quelques-vns ſe ſont imaginez; par ce qu'vne ſi petite lumiere ne ſe pourroit pas deffendre d'vn ſi puiſſant ennemy & quelle ſeroit incontinent eſteinte & deſtruite eſtant aſſaillie de toutes parts d'vne ſi grande obſcurité. Mais nous ne voulons pas nous arreſter dauantage à vne opinion ſi extrauagante qui eſt obligée par là d'oſter toutes les priuations qui ſuruiennent aux obiects ſenſibles & de mettre le ſilence pour vne choſe reelle, puis qu'il eſt à l'eſgard du ſon ce que les tenebres ſont à l'eſgard de la lumiere.

Retournons à noſtre ſubjet & reſpondons à ceux qui nous pourroient obiecter, Que

le Meſlange dont eſt queſtion ne ſe fait pas veritablement dans les objets mais ſeulement dans la veuë, ET quoy que les tenebres ne ſoient rien en effect que neantmoins elles laiſſent dans les yeux vne certaine apparence de noirceur laquelle ſe peut meſler auec l'eſclat de la lumiere qu'ils reçoiuent & former ainſi diuerſes ſortes de couleurs : Qu'en effect le Bleu des Cieux & des païſages eſloignez vient de l'obſcurité qui couure ces objects & de la blancheur de la lumiere qui ſe reſpand dans l'air, à trauers laquelle l'œil remarque la noirceur tenebreuſe & la joint auec la clarté ; ET que de cette vnion n'aiſt cette eſpece de couleur. Mais s'il n'y auoit autre choſe, ce bel azur qui paroiſt dans toute la rondeur du ciel & ſur les bords de l'oriſon ne ſe preſenteroit iamais à nos yeux, nous ne le verrions que ſous l'apparence des ombres, c'eſt à dire comme vne ſombre lumiere ; car ce que nous appellons ombre, n'eſt pas touſiours vne entiere priuation comme les tenebres, ce ſont de foibles rayons qui ſe ſont eſcartez du droit fil des autres & qui ſe cachent derriere les corps illuminez. Quoy qu'il en ſoit ſi l'air qui eſt au deuant

d'vne choſe fort obſcure n'eſt illuminé, il ne repreſentera iamais la couleur Bleuë ſi la choſe obſcure n'eſt fort eſloignée. Ce n'eſt donc pas le meſlange de la clarté & des tenebres qui la produit, mais elle naiſt de la couleur du milieu qui s'vnit auec la lumiere en certaine proportion : car outre que l'air eſt touſiours plein de vapeurs, quelque transparent qu'il ſoit il a quelque peu d'opacité dans ſa compoſition, ET cette opacité auſſi bien que celle de vapeurs ſe rend ſenſible dans vne grande profondeur ; par ce que la couleur des parties les plus reculées ſe joint auec celle qui eſt dans les plus proches & ſe ramaſſant toutes enſemble elles font à la fin vn noir aſſez fort pour arreſter la veuë & pour ſouffrir le meſlange de la lumiere qui doit former le Bleu celeſte.

Concluons donc que l'Obſcurité ne peut iamais s'vnir auec la Lumiere pour produire quelque nouuelle eſpece de couleur : ET quoy que l'œil puiſſe en meſme temps voir la clarté en vn endroit & l'obſcurité en l'autre, il ne s'en figure point d'autre apparence que celle qui conuient à l'vne & à l'autre ſeparement ; c'eſt à dire qu'il ne void autre choſe

que clarté & obſcurité ; et ſi elles ſont ſi proches l'vne de l'autre qu'il ne les puiſſe pas diſtinguer, il les peut bien confondre enſemble, mais il ne les apperçoit que comme vne ſombre lumiere, où comme vne obſcurité lumineuſe, ſans ſe former aucune autre image de couleur. Si cela eſt ainſi toutes ces reflexions & interruptions de lumiere dont l'opinion precedente compoſe toutes les differences des Couleurs, ne peuuent paſſer que pour des principes faits à plaiſir & pour de vains fondemens qui ne peuuent ſouſtenir la verité que nous cherchons. Mais quand les raiſons que nous auons apportées ne le feroient pas voir euidemment, il ſeroit aiſé de le reconnoiſtre au mauuais ordre qu'elle a eſté obligée de mettre dans toutes les Couleurs & dans le faux calcul qu'elle a fait des parties dont elle les a compoſées. Car elle a placé le Rouge juſtement au milieu du Blanc & du Noir ; le Iaune entre le Rouge & le Blanc, & generalement elle les à toutes miſes au milieu les vnes des autres ; quoy que cela ne s'accorde point auec les proportions qu'elles ont communes auec les harmonies & qui en font toutes les differen-

ces comme nous montrerons cy-apres. Outre que cet ordre deſtruit le partage de lumiere & de tenebres qu'elle donne à chacune : Puis que ſi le Iaune eſt au milieu du Blanc & du Rouge il ne doit pas auoir deux portions de Blanc pour vne de Noir comme elle dit, mais il faut qu'il en ait trois pour vne; tout de meſme que le Bleu pour eſtre au milieu du Noir & du Rouge, doit par neceſſité auoir trois parts de Noir & vne de Blanc, comme on peut voir dans la figure ſuiuante où toute l'eſtenduë du Blanc & du Noir eſt par exemple de douze degrez. Car le Rouge eſtant au milieu de ces deux extremitez, le Iaune pour conſeruer la place qu'on luy donne entre le Rouge & le Blanc, aura neuf degrez de Blancheur & trois de Noirceur c'eſt à dire trois portions de Blanc pour vne de Noir, tout au contraire du Bleu. Où ſi l'on veut conſiderer ce meſlange par vne compoſition de raiſon comme on l'appelle ; ET que le Rouge ait ſix degrez de Blanc & ſix de Noir, en adjouſtant trois degrez de Blanc pour faire le Iaune, il aura neuf portions de Blanc & ſix de Noir qui ſont comme trois à deux, qui eſt vne proportion ſeſquialtere

où d'vne fois & demie, & non pas deux portions de Blanc & vne de Noir comme ils diſent qui eſt vne proportion double.

	Iaune					Rouge					Bleu	
Blanc	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Noir		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Mais c'eſt trop long-temps combatre contre des ombres, arreſtons-nous à des choſes plus ſolides & concluons que la lumiere exterieure n'eſt point la cauſe des couleurs fixes & naturelles. Car bien que tous ceux qui ont tenu l'opinion contraire n'ayent pas ſpecifié ces figures que nous venons de deſtruire & qu'ils n'ayent parlé que des diuerſes cheutes & des diuerſes reflexions que la lumiere fait ſur les corps opaques ; neantmoins, il faut de neceſſité qu'ils les preſuppoſent; autrement ils ne pourroient dire pourquoy la lumiere tombe & ſe reflechiſt ſur le laict & ſur le marbre blanc d'vne autre façon que ſur l'ancre & ſur le marbre noir. Car comme elle ſe reflechiſt touſiours à angles eſgaux, ſi elle vient à tomber ſur quelque corps & qu'elle ne ſe reflechiſſe pas à la meſme hauteur qu'elle y tombe, cela ne peut

peut venir que de la diuerſe figure du plan où ſe fait ſa cheute, qui l'oblige pour conſeruer l'égalité de ſes angles de porter ſes rayons aillieurs qu'elle n'euſt fait ſi le plan euſt eſté eſgal & vniforme. De ſorte que ſi l'on tient que les Couleurs naiſſent des diuerſes reflexions que ſouffre la lumiere, il faut neceſſairement que l'on preſuppoſe diuerſes figures qui ſoient cauſe de ces reflexions; ET par conſequent ſi ces figures ne peuuent ſubſiſter, il n'y peut auoir de reflexions differentes n'y de diuerſes couleurs: Ainſi apres auoir deſtruit ces figures nous auons ruïné tous les partis que l'on peut prendre en cette opinion.

Qu'il y a vne Lumiere interieure en tous les corps & que cette Lumiere eſt leur Couleur naturelle.

ARTICLE SIXIESME.

SI nous auons bien prouué que toutes les Couleurs ſont des Lumieres; ET que celles qui ſont fixes & adherentes aux choſes ne

ſe peuuent former de la lumiere exterieure qui decoule des aſtres & des autres corps lumineux, il s'enſuit par neceſſité qu'il y a dans tous les objects viſibles vne Lumiere interieure & naturelle, & que cette Lumiere eſt la Couleur fixe & permanente que nous y remarquons.

Mais quand cette conſequence ne ſeroit pas neceſſaire & euidente comme elle eſt, il ne faudroit que conſiderer la conformité qu'il y a entre les corps Lumineux & ceux qui ſont Colorez pour ſe laiſſer perſuader à cette verité. Car toutes les proprietez & toutes les vertus qui ſe trouuent dans les corps lumineux & tous les effects qu'ils produiſent à l'eſgard de la veuë, ſe trouuent eſgalement dans les choſes colorées.

1. Rapport de la lumiere & des eſpeces viſibles.

En effect toutes ces Eſpeces viſibles qui ſortent des objects & qui nous les font voir, qu'eſt-ce autre choſe qu'vne Lumiere qu'ils reſpandent hors d'eux comme celle qui ſort du Soleil & des aſtres ? ne ſont-elles pas comme elle repreſentatiues de la couleur & de la figure des corps d'où elles ſortent & n'en portent-elles pas le charactere entier en toute l'eſtenduë du diaphane qui les reçoit

& en chacune de ſes parties ? Car c'eſt ce qu'il ne faut pas oublier à remarquer dans la Lumiere exterieure & dans ces Eſpeces, que leur eſſence eſt compoſée de deux vertus differentes, l'vne d'illuminer qui eſt propre à la clarté, & l'autre de repreſenter qui eſt commune à toutes les eſpeces ſenſibles : Et comme c'eſt vn droit qui eſt attaché à l'eſſence, d'eſtre toute entiere dans le tout & toute entiere dans chaque partie, il ne faut pas s'eſtonner ſi ces deux vertus qui entrent dans l'eſſence de la lumiere & des eſpeces viſibles les accompagnent toutes en tout l'eſpace où elles ſont reſpanduës & toutes en chacune de ſes moindres parcelles.

Or il n'eſt pas malaiſé de montrer que la Lumiere & les Eſpeces viſibles ont eſſentiellement ces deux vertus; par ce que premierement on ne doute point que la lumiere n'illumine, & que les eſpeces ne repreſentent les objects ; de ſorte que s'il y a quelque difficulté, c'eſt à faire voir que la Lumiere eſt eſſentiellement repreſentatiue & que les Eſpeces illuminent. Mais l'experience nous apprend l'vn & l'autre : Car ſi les rayons du Soleil paſſent par vn trou qui ſoit quarré où

triangulaire, quoy que d'abord ils ſe conforment à la figure qu'ils r'encontrent dans le paſſage, ils ſe reduiſent enfin à la figure ronde pour repreſenter celle qu'a le Soleil. Et de fait quand il eſt ecclipſé, où qu'il y a quelque obſtacle qui empeſche que tout ſon corps ne reſponde à l'ouuerture du trou, ſes rayons ne prennent plus en y paſſant cette figure ronde, mais celle qu'il paroiſt auoir en cet eſtat; tout de meſme qu'il arriue à la clarté de la Lune qui paſſe par le meſme endroit prenant la figure ronde où couppée en demy cercle ſelon que la Lune eſt pleine où en ſon croiſſant: Ce qui eſt vne marque euidente que la Lumiere eſt comme les Eſpeces viſibles eſſentiellement repreſentatiue de la couleur & de la figure des corps d'où elle decoule, & qu'elle en porte l'image entiere en toute ſa circonference & en chacune de ſes parties.

Quant à la vertu d'illuminer qu'ont les Eſpeces viſibles, outre qu'elle paroiſt aſſez dans la Blancheur qui éclaire les lieux ſombres, dans la flamme qui ſort de l'eſcarlatte & qui rougit tout ce qui eſt contre elle, EN VN mot dans toutes les Couleurs hautes & voyantes

qui communiquent leur eſclat à toutes les choſes qui leur ſont voiſines ; c'eſt vne choſe certaine que ſi on eſt en vn lieu fort obſcur, on verra mieux vn obiect pourueu qu'il ſoit éclairé, que ſi la clarté s'eſtendoit iuſques aux yeux ; ET ſi l'on regarde quelque choſe à trauers vn long tuyau, ce que l'on en verra paroiſtra plus clair & plus net que ce que la veuë toute libre en peut faire voir. Or ſi ce que toute la Philoſophie aſſeure eſt veritable, qu'il faille que tout le milieu ſoit illuminé pour apperceuoir les obiects, il s'enſuit qu'en ces rencontres où il n'y a que les eſpeces viſibles qui paſſent par le milieu, ce ſont elles ſeules auſſi qui l'illuminent & qui luy donnent cette diſpoſition qui eſt requiſe à la veuë.

Voila donc la premiere conformité qui ſe trouue entre la Lumiere & les Eſpeces viſibles, qu'elles illuminent toutes deux, & qu'elles ſont repreſentatiues de la couleur & de la figure des corps d'où elles decoulent.

Mais il y en a vne autre qui marque encore plus preciſement l'identite de leur nature, par ce qu'elle eſt fondée ſur vn priuilege qui *II. Rapport de la lumiere & des eſpeces.*

leur eſt particulier & qui ne ſe trouue en aucune autre choſe : c'eſt qu'encore que tous les accidens prennent leur vnité du ſubjet qui les ſouſtient & qu'ils ſe multiplient à meſure qu'il ſe multiplie ; il n'en va pas ainſi de la Lumiere & des Eſpeces viſibles qui ne ſuiuent pas le nombre des ſubjects où elles ſont receuës, mais celuy des principes d'où elles partent : Car autant qu'il y a de corps lumineux qui eſclairent en vn endroit, autant y a-t'il de lumieres differentes qui ne ſe confondent point l'vne auec l'autre & qui, bien qu'elles s'vniſſent enſemble pour produire vne plus grande clarté, demeurent neanmoins diſtinctes entre elles & ſe peuuent ſeparer ſans ſouffrir aucune diminution où alteration. Cela paroiſt euidemment en oppoſant vn corps à pluſieurs chandelles poſées en diuers lieux, car il fera autant d'ombres differentes qu'il y aura de chandelles ; ET ſi elles eſclairent vne muraille en ſorte que toutes leurs lumieres ſoient reünies ſur elle, ſi on vient à y faire vn trou pour les faire paſſer dans vn lieu obſcur, toutes ces lumieres ſe diuiſent & chacune enuoye ſes rayons ſeparement qui reſpondent en droite ligne à la

chandelle d'où ils procedent. Toute la meſme choſe ſe fait dans les eſpeces viſibles, & hors d'elles il n'y a peut-eſtre aucun accident dans la nature qui ait ce priuilege.

III. Rapport de la lumiere & des eſpeces.

Elles en ont encore vn autre à l'eſgard des qualitez ſenſibles; car il n'y en a pas vne qui ſoit ſi vnie à ſon principe qu'elles ſont au leur; ELLES ne s'en peuuent ſeparer ſans ſe perdre & ne ſçauroient eſtre vn moment priuées de ſon influence qu'elles ne periſſent tout à fait: oſtez le corps lumineux où l'obiect coloré, il n'y à plus de clarté n'y d'eſpeces viſibles dans le milieu où elles eſtoient auparauant reſpanduës. Mais il n'en va pas ainſi des autres qualitez ſenſibles; car le ſon ſubſiſte quelque temps apres le coup qui l'a cauſé, l'eſpece de l'odeur ſéjourne dans l'air quoy que l'on oſte le corps odorant, & la chaleur ſe conſerue apres que le feu eſt eſteint. La lumiere & les Images ont donc cela de commun entre elles & de particulier à l'eſgard des autres eſpeces ſenſibles, qu'elles ſont inceſſamment vniës à leur principe & qu'elles ne ſubſiſtent que par l'irradiation & l'influence continuelle qu'il leur depart.

Autres Rapports de la lumiere & des eſpeces.

Enfin ces Images demandent la meſme diſpoſition dans le milieu par où elles paſſent qui fait la Lumiere; ELLES le trauerſent comme elle en vn moment & en droictes lignes; ET ſi elles rencontrent vn corps opaque elles s'y reflechiſſent comme elle à angles eſgaux; leur refraction ſe fait comme la ſienne en s'approchant de la ligne perpendiculaire quand elles paſſent d'vn milieu rare en vn plus eſpais, où s'en eſloignant quand c'eſt d'vn plus eſpais en vn plus rare. Que diray-je dauantage? ELLES prennent les meſmes Couleurs dont la lumiere ſe teint dans les verres pleins d'eau & dans les triangles de chryſtal. Et apres vne ſi iuſte & ſi exacte reſſemblance, pourra-t'on douter que ces Eſpeces ne ſoient pas des Lumieres qui decoulent des objects; ET que les Couleurs fixes ne ſoient pas auſſi des lumieres interieures qui reſpandent ces eſpeces comme autant de rayons & qui doiuent eſtre à tous les corps ce que la Lumiere eſt aux aſtres & aux autres corps lumineux?

La lumiere

Certainement puis que toutes les autres qualitez

qualitez ſenſibles ſe partagent ineſgalement & qu'apres les premiers ſubjects qui les poſſedent toutes entieres, il y en a d'autres qui n'en ont que des portions ; pourquoy n'en ſera-t'il pas ainſi de la Lumiere ? pourquoy ne ſe trouuera-t'elle pas en quelque corps auec toute l'eſtenduë de ſes degrez & de ſa vertu, & en d'autres auec diminution & affoibliſſement ? tout de meſme qu'il y en a qui ont la chaleur au ſupreme degré & d'autres qui ne l'ont naturellement qu'au ſixieſme où à vne autre ſemblable meſure. Il eſt donc de l'ordre de la nature que comme la Lumiere eſt dans les aſtres & dans les autres corps lumineux en toute ſa plenitude, elle ſe trouue aux autres diuerſement partagée & affoiblie ; ET par ce qu'il n'y a rien qui ait tant de rapport auec elle que les Couleurs, il n'y ait rien auſſi que les Couleurs où ce different partage ſe rencontre. De ſorte que le Rouge & le verd qui ſont fixes & adherens aux corps, ſont des Lumieres qui leur ſont autant interieures que la clarté l'eſt au Soleil & aux eſtoiles : ET comme on peut dire de ces eſpeces de couleurs, quand elles paroiſſent dans l'Iris, que ce ſont de certaines portions de la

eſt diuerſement partagée.

Lumiere exterieure qui s'eſt diminuée iuſques à telle & telle meſure par les diuerſes refractions & reflexions qu'elle a ſouffertes; auſſi quand elles ſont Fixes & permanentes on doit croire que ce ſont des Lumieres interieures que les corps ont dans les meſmes degrez qui ſe trouuent en celles-là ; la nature & la diſpoſition de ces ſubjects là n'eſtant pas capables d'en auoir dauantage & faiſant le meſme effect que le mouuement des rayons cauſe dans les Apparentes.

La Lumiere interieure & exterieure ſont de meſme eſpece.

La difficulté qui pourroit naiſtre icy, ſeroit que puis que les Couleurs fixes & les apparentes ſont de meſme eſpece comme nous auons monſtré, & que celles-là ſont des Lumieres interieures & celle-cy des Lumieres exterieures, il faudroit auſſi que la Lumiere Interieure & l'Exterieure fuſſent de meſme eſpece, quoy que ce ſoit vne choſe aſſez douteuſe & qui n'eſt pas encore bien decidée dans les Eſcholes. Mais pourquoy voudroit-on douter d'vne verité ſi claire & que l'on ne peut conteſter ſans combattre la raiſon & le ſens ; car il eſt conſtant que la Lumiere Exterieure eſt l'effect de la Lumiere Interieu-

re ; et puis que l'effect eſt touſiours ſemblable à ſa cauſe s'il n'y a quelque empeſchement, il faut que la Lumiere qui eſt la plus actiue de toutes les choſes ſenſibles & qui n'a rien qui luy ſoit contraire, produiſe ſon effect parfaitement ſemblable a elle-meſme. Quoy ! ſi la chaleur qui eſt bien moins noble & moins agiſſante qu'elle, en produit vne autre qui n'eſt pas de differente eſpece ? ſi la vertu magnetique qui eſt dans l'aymant & celle qu'il communique au fer ſont vne meſme choſe : pourquoy la Lumiere qui eſt dans le corps lumineux ſera-t'elle d'vne autre nature que celle qu'il jette dans l'air ? Mais il ne faut point en cecy d'autres juges que les yeux qui ne reconnoiſſent aucune difference entre la clarté du Soleil & celle des planettes quant à la nature de la lumiere : Car puis qu'il eſt conſtant que la lumiere des planettes n'eſt autre que celle que le Soleil leur communique, comme tous les Aſtronomes en ſont d'accord, c'eſt vne conſequence neceſſaire qu'au jugement des yeux la lumiere qui eſt interieure au Soleil eſt de meſme nature que celle qui reſpand hors de ſoy. Et il n'importe que la clarté du Soleil ſoit trop grande en

comparaiſon de celle des planettes pour en tirer cette conſequence ; car outre que cela ne fait point diuerſité d'eſpece, il y a des planettes qui ſont à proportion auſſi grandes au reſpect de quelques eſtoilles fixes : Quoy qu'il ſoit certain que la Lumiere de ces eſtoilles leur eſt eſſentielle & que celle des planettes n'eſt qu'eſtrangere ; qui ſont des differences purement accidentelles comme toute la Philoſophie enſeigne. Il faut donc conclure, que la Lumiere Interieure & Exterieure ſont de meſme eſpece, tout de meſme que les Couleurs fixes & les apparentes le ſont entre-elles.

Pourquoy les Couleurs ne ſe voyent point durant la nuict.

Mais ſi les Couleurs Fixes ſont des Lumieres qui ne dependent point des autres corps lumineux, pourquoy ne ſe peuuent-elles voir d'elles-meſmes ſans l'ayde de la Lumiere exterieure ? pourquoy ſont elles inuiſibles durant la nuict ? ET pourquoy faut il qu'elles ſoient eſclairées pour ſe preſenter à nos yeux ? ET ce qui augmente la difficulté, c'eſt que l'obſcurité & les tenebres ſont des priuations qui n'ont point d'action & qui ne donnent aucun empeſchement à la lumiere pour

petite qu'elle ſoit, non plus que le ſilence n'empeſche point que le moindre bruit ne ſe puiſſe entendre ; de ſorte que ſi les Couleurs ſont des Lumieres, il n'y a point de raiſon pourquoy elles ne ſe puiſſent voir durant la nuict quelques affoiblies qu'elles puiſſent eſtre. Tout au contraire puis qu'vne grande lumiere abſorbe & engloutiſt celle qui eſt foible, il faudroit que les Couleurs ne paruſſent point au grand jour, ſi ce ſont des lumieres affoiblies & diminuées.

Pour reſoudre ces grandes difficultez, il faut premierement ſe reſouuenir qu'il y a deux choſes a conſiderer dans toute ſorte de Lumieres Interieures ; A ſçauoir leur reelle Exiſtence dans les corps & l'Effuſion de leur image dans le milieu : LA premiere eſt la cauſe principale & originelle de ce qu'elles ſont viſibles ; LA ſeconde n'eſt qu'vne condition pour les rendre viſibles. Car ſi la veuë ſe faiſoit par vne application immediate du ſens à l'obiect comme le gouſt & le toucher, la Lumiere ſe feroit voir par elle-meſme ſans qu'il fuſt beſoin qu'elle reſpandiſt ſon image dans le milieu, ayant en ſoy le principe & la

ſource de la viſibilité s'il eſt permis de parler ainſi. Or par ce que cette Effuſion d'images eſt vne action qui eſt proportionnée à la force qui ſe trouue en ſa cauſe, elle eſt grande où petite où manque tout a fait, ſelon que la lumiere interieure eſt plus forte ou plus foible; ET celle-cy comme toutes les autres qualitez ſenſibles eſt plus forte où plus foible, ſelon qu'elle a plus où moins de degrez, où ſelon qu'elle eſt plus où moins reünie & ramaſſée.

Cela preſuppoſé, il n'y a point de doute que les Couleurs qui ont toutes de tres-petites portions de Lumiere, laquelle meſme eſt eſparſe & des-vnie par le meſlange des corps qui luy ſont ennemys comme nous montrerons; il n'y a pas diſ-je lieu de douter que ce ne ſoient des cauſes tres-foibles pour agir & qu'il faut neceſſairement dans la foibleſſe où elles ſont qu'elles ſoient ſans effect, où ſi elles en ont quelqu'vn, il ſoit imperceptible. En vn mot ſi on en excepte la blancheur qui ſe fait voir quelque peu dans les Tenebres, il n'y en a pas vne qui produiſe ſon image ſans le ſecours de la Lumiere exterieure, où ſi elle la produit, elle n'eſt pas aſſez forte pour

toucher le ſens. Car il n'eſt pas peut-eſtre impoſſible que durant la nuict il n'y ait dans l'air quelques-vnes de ces Images, puis qu'il y en a le jour qui ſont reſpanduës iuſques ſur nos yeux ſans nous en faire voir les objects; ET que durant la nuict la clarté de quelques eſtoilles, quoy qu'elle vienne juſques à nous n'eſt pas viſible ſi on ne la reünit par le moyen des lunettes d'approche. Apres tout les animaux qui voyent de nuict fortifient merueilleuſement cette conjecture, car bien qu'il y ait beaucoup de lumiere dans leurs yeux, elle ne ſemble pas neantmoins aſſez forte pour ſe porter efficacement ſur toutes les choſes qu'ils voyent dans l'obſcurité & pour en tirer les Images toutes ſeules; mais il faut qu'elles ſoient reſpanduës dans l'air & qu'elles ſoient fortifiées par cette lumiere qui leur eſt interieure.

Quoy qu'il en ſoit la verité que nous venons d'eſtablir ſe peut confirmer par l'exemple des autres qualitez ſenſibles, qui ſe trouuent ſi foibles qu'elles ne ſe peuuent faire ſentir ſi elles ne ſont fortifiées & excitées par quelque cauſe externe; ne voyons nous pas que la chaleur naturelle, qui quelquefois eſt à

demy-eſteinte & qui alors n'a aucun mouuement ny aucune action, ſe r'allume par la chaleur du feu où d'vn autre corps eſtranger & reprend ainſi ſes fonctions accouſtumées. Il en eſt de meſme de la Lumiere des Couleurs, elle y eſt en ſi petite quantité qu'elle n'a pas la force de luire toute ſeule, elle y eſt comme eſteinte, & ſi celle des aſtres ne la vient r'allumer elle ne produit point ces flammes qui ſelon la penſée de Platon decoulent des corps & qui les rendent viſibles. Comme elles ſont dont toutes deux de meſme nature, il ne faut pas s'eſtonner ſi celle du Soleil s'vniſſant auec elle, l'augmente, la fortifie & la met en eſtat d'agir : Et l'on peut dire qu'elle fait ſur toutes les Couleurs le meſme effect que nous remarquons quand elle paſſe au trauers des vitres colorées ; car comme elle ſe charge de la teinture qu'elles ont & la jette ſur les murailles voiſines; auſſi venant à tomber ſur les Couleurs qui ſont dans les corps opaques, en ſe reflechiſſant elle les emporte auec ſoy dans l'air & les y reſpand plus ou moins ſelon la force de ſes rayons où ſelon la quantité de lumiere dont elles ſont pourueuës :

car

car c'eſt vne choſe certaine que les viues & eſclatantes qui en ont dauantage, eſtendent plus loing leurs eſpeces que les brunes & les terniës.

Mais ie dis bien dauantage, comme ces Images ne ſortent pas de la ſimple & derniere ſurface qui enuironne les corps, & qu'vne partie vient de la profondeur qui ſe trouue ſoubs elle ; puis qu'il n'y a point de corps ſi opaque qui n'ait vn peu de tranſparence comme dit Ariſtote, & que c'eſt la raiſon pour laquelle on met diuerſes couches d'vne meſme couleur pour la rendre plus forte : Il y a grande apparence que tout de meſme que la chaleur ouure les pores des corps odorans & donne paſſage à l'odeur qui y eſt enfermée ; la lumiere auſſi penetre les corps & donne iſſuë à ces Images qui ſont retenuës ſoubs la maſſe de leurs parties & qui n'ont pas la force de les percer ; comme il arriue à la lumiere meſme des aſtres qui eſt ſouuent arreſtée par l'eſpaiſſeur de l'air & des nuages.

Concluons donc que les Couleurs ne ſe voyent point durant la nuict par ce qu'elles ont vne lumiere ſi foible qu'elle n'a pas le

pouuoir de produire ny de reſpandre dans l'air l'image qui eſt neceſſaire pour les rendre viſibles ; ET que ce defaut ne vient point des tenebres & de l'obſcurité qui les terniſſe & les efface, mais de leur propre foibleſſe qui les empeſche d'agir.

Pourquoy les Couleurs ſe voyent de iour.

Il faut maintenant examiner pourquoy elles ſe voyent durant le iour, nonobſtant que ce ſoient des Lumieres affoiblies, qui deuroient eſtre abſorbées comme celle des eſtoilles par la clarté du Soleil : Car il ne faut pas s'arreſter à la conſequence que l'on tire que par cette raiſon ces Couleurs ne peuuent pas eſtre des Lumieres puis que tout le monde eſt d'accord que les Couleurs apparentes ne ſont autre choſe que des Lumieres modifiées & affoibliës, leſquelles neantmoins ſe font voir au grand iour & en la preſence d'vne plus grande Lumiere : de ſorte qu'il faut ſuppoſer cette verité comme indubitable & confirmée par l'experience & en chercher ſeulement la cauſe.

On pourroit donc dire en vn mot que la Lumiere du Soleil & celle des Couleurs ſont de differente eſpece, ET que les grandes Lu-

mieres n'offuſquent les petites que lors qu'elles ſont de meſme eſpece, telles que ſont ſans doute celles du Soleil & des aſtres. Mais cela ne leue pas tout à fait la difficulté, par ce que ſi les Couleurs ne ſont que des Lumieres affoibliës, elles ne different de celle des corps lumineux qui par le plus & le moins de Lumiere qu'elles ont : or cela ne cauſe point de differences eſſentielles ny par conſequent de diuerſes Eſpeces.

La lumiere ne ſe meſle point auec l'Opacité.

De dire auſſi que cette diuerſité vienne de l'Opacité qui ſe meſle auec la Lumiere, & que la Couleur ſoit vne Lumiere opaque comme c'eſt le ſentiment le plus commun de la Philoſophie : Il y a mille raiſons qui rendent cette opinion ſuſpecte. Premierement où l'Opacité eſt quelque choſe de viſible ou non : ſi elle n'eſt pas viſible, elle ne peut alterer ce qui eſt viſible ; ET quoy qu'elle fuſt tenebreuſe, les tenebres ne ſe peuuent meſler auec la Lumiere n'y l'affoiblir en aucune ſorte comme nous auons montré. Que ſi elle eſt viſible, il faut qu'elle ait quelque portion de Lumiere, & en ce cas le meſme inconuenient que nous venons de marquer ſe ren-

contrera; car elle ne ſera differente de la Lumiere des corps lumineux que par le plus & le moins, & en quelque façon qu'elles ſe meſlent l'vne auec l'autre, elles ne produiront iamais rien de differente eſpece.

En ſecond lieu il n'y a aucune opacité dans les Couleurs apparentes, puis qu'elles ſe font de la Lumiere qui s'eſt veritablement affoiblie, mais qui demeure toute pure ſans ſe charger d'aucune choſe eſtrangere: Et il ne ſert rien de dire qu'en paſſant au trauers d'vn milieu plus denſe & plus eſpais elle s'infecte & ſe charge de l'opacité quelle y rencontre & forme par ce meſlange toutes les Couleurs que nous voyons dans les Iris. Car outre que la denſité n'eſt pas touſiours accompagnée de l'opacité & qu'il y a des corps denſes qui ne ſont point opaques; il eſt certain que la Lumiere qui trauerſe ces corps là à plomb & en ligne perpendiculaire ne ſe charge point de leurs qualitez & ne ſe change en aucune couleur; bien qu'elle le deuſt pluſtoſt faire que quand elle les trauerſe obliquement comme eſtant alors plus forte; tout de meſme qu'en paſſant au trauers des vitres colorées elle emporte auec ſoy dauantage de la

couleur qu'elle y trouue, que lors qu'elle eſt plus foible.

Daillieurs les triangles qui ſont faits d'vn verre plus obſcur & plus opaque ne forment point d'autres eſpeces de couleurs que ceux qui ſont faits d'vn chryſtal le plus pur & le plus tranſparent qui ſe puiſſe trouuer; ce n'eſt donc pas le meſlange de l'Opacité auec la Lumiere qui produit les Couleurs puis qu'il y a diuers degrez d'Opacité dans ces triangles ſans qu'il ſe face aucun changement dans l'eſpece des Couleurs.

Enfin les Images de tous les objects qui ſont dans l'eau ne ſe laiſſent point infecter de l'Opacité qu'elle a ; ET quoy qu'elles la trauerſent à plomb où de biais, elles ne prennent aucune couleur comme elles font en paſſant par les triangles qui ſouuent ſont moins opaques qu'elle. Ioint que ſi elles la trauerſent en ſortant d'vn milieu plus rare, elles prennent les Couleurs de l'Iris, bien que ſon opacité ſoit la meſme & qu'il n'y ait point de raiſon pourquoy elle les doiue alterer pluſtoſt en ce dernier paſſage qu'elle a fait au premier.

Que s'il faut deſcendre iuſques aux Cou-

leurs fixes qui ſont attachées à la matiere & comme enſeueliës dans la maſſe des choſes corporelles ; quels doutes ne donneront-elles pas de la verité de ce meſlange ? n'y a-t'il pas des corps qui ont vne meſme opacité où l'on voit des Couleurs toutes contraires comme les marbres ? ne s'en trouue-t'il pas qui en ont moins, comme les pierres precieuſes qui ſont tranſparentes, leſquelles ont les meſmes Couleurs que celles qui ſont tout à fait opaques ? au contraire ne s'en voit-il pas qui ont dauantage d'opacité comme les metaux, dont les Couleurs ſont plus hautes & plus claires ? car il n'y à gueres de choſes ſi denſes ny ſi opaques que l'or & le vif-argent, qui pourtant ont des teintures qui ne ſont point proportionnées à la meſure de ces qualitez-là.

Pour ſortir de cet embaras & ſans mettre en queſtion ſi la Lumiere & les Couleurs ſont de differente eſpece, & ſi le plus & le moins peuuent cauſer cette diuerſité ; il y a deux choſes qui peuuent reſoudre la difficulté propoſée. La premiere que les Couleurs eſtant des Lumieres qui à cauſe de leur foibleſſe ne ſe peuuent voir que dans vne petite diſtance,

il n'y a point de ſi grande clarté qui puiſſe empeſcher l'œil de les diſcerner ; ET ſi les eſtoilles eſtoient proches de nous quoy qu'elles fuſſent auſſi petites qu'elles nous paroiſſent, elles ſe laiſſeroient voir comme elles en plein iour de la meſme façon qu'on y void la flamme des chandelles quand elles ne ſont pas fort eſloignées. A quoy il faut adjouſter que la figure & les autres accidens ſenſibles qui accompagnent les Couleurs aydent beaucoup au diſcernement que le ſens en fait.

La deuxieſme & qui eſt la plus conſiderable, eſt que quand il n'y auroit aucune diuerſité d'eſpece entre la Lumiere & les Couleurs conſiderées en elles-meſmes, il s'y en trouue neantmoins en quelque façon à l'eſgard du ſens qui eſt diuerſement touché & eſmeu par elles. Car comme vne tres-violente chaleur n'eſt pas de differente eſpece auec celle qui eſt moderée, ſi on les conſidere en elles-meſmes & comme qualitez qui ſont d'vn meſme ordre ; ET neantmoins par ce qu'elles alterent diuerſement l'animal & qu'elles y forment la maladie & la ſanté qui ſont des accidens de diuerſe & contraire nature, c'eſt auec raiſon qu'on les met toutes deux ſoubs

deux differentes eſpeces : Auſſi les Couleurs ne ſont pas peut-eſtre de differente eſpece les vnes auec les autres, ny meſme auec la clarté du Soleil ſi on ne regarde que le differend partage de Lumiere qui s'y trouue ; mais parce que ce partage fait diuerſes Impreſſions dans l'ame, on peut dire qu'en cet eſgard elles ſont de differente eſpece, où du moins que cela ſuffit pour faire que le ſens les diſtingue les vnes des autres. Or la principale & la plus conſiderable Impreſſion qui ſe faſſe en ces rencontres vient de la proportion où diſproportion que ces objets ont auec le ſens; par ce qu'alors ils luy paroiſſent agreables ou des-agreables. Et cela fait vne difference ſi notable entre eux, que le ſens ne ſçauroit manquer à la reconnoiſtre quand bien daillieurs ils ſeroient de meſme eſpece, où quand leur nature meſme ſeroit tout à fait inconnuë. En effect nous ne diſcernons preſque les odeurs que par ces deux differentes conditions, & ſans en connoiſtre les veritables eſpeces nous ſommes reduits à celles qui ſe tirent de l'agreement où de l'auerſion qu'elles cauſent dans l'ame, n'en ayant point d'autre exacte connoiſſance ſinon que les

vnes

vnes ſont ſuaues & agreables & les autres mauuaiſes & faſcheuſes ; toutes les autres differences eſtant priſes des ſubjects où elles ſe trouuent leſquelles ne ſont point eſſentielles à l'Odeur. Et peut-eſtre que la meſme choſe arriue dans tous les autres objects ſenſibles; car le Son qui nous eſt le plus connu de tous comme nous montrerons cy-apres, ne nous donne preſque point d'autres differences que celles qui ſont les harmonies & les diſcordances, c'eſt à dire qui ſont proportionnées où diſproportionnées au ſens ; EN VN mot qui ſont agreables ou des-agreables. Mais cela paroiſtra plus exactement dans l'Article où nous chercherons la meſure & la quantité de Lumiere qui entre dans toutes les Couleurs.

D'où vient le different partage de Lumiere qui ſe trouue dans toutes les Couleurs.

ARTICLE SEPTIESME.

AVant que d'entrer en vne recherche ſi profonde & ſi difficile, il eſt bon de

ramaſſer icy nos forces & de r'appeller les principales concluſions que nous auons tirées des raiſonnemens precedens, afin de voir le chemin que nous auons fait & prendre nos meſures pour celuy que nous auons encore à faire.

Nous auons donc montré que les Couleurs Apparentes ſont des Lumieres Exterieures qui decoulent du Soleil & des autres corps lumineux: Que celles qui ſont Fixes ſont auſſi des Lumieres, mais des Lumieres Interieures qui ne dependent point de ces corps-là & qui neantmoins produiſent comme eux de ſecondes clartez qui ſont leurs Images & que nous appellons Eſpeces viſibles: Qu'enfin la Lumiere Exterieure eſtant de meſme nature que celle qui eſt Interieure, il faut par neceſſité que les Couleurs Fixes & les Apparentes qui ſe formeut de ces deux ſortes de Lumiere, ſoient auſſi de meſme nature. ET c'eſt là le progrez que nons auons fait iuſques icy: Taſchons maintenant de paſſer plus outre.

S'il eſt donc vray que les Couleurs Fixes & les Apparentes ſont de meſme nature, il faut qu'il y ait vn meſme principe qui en faſſe toutes les differences & qu'elles ayent quel-

que choſe de commun d'où chacune de leurs eſpeces tire ſon origine ; de ſorte que ſi le verd de l'Iris conſiſte dans tel partage & telle modification de Lumiere, il faut que le meſme partage & la meſme modification de Lumiere ſe trouue dans le verd des eſmeraudes & des autres choſes qui ont cette couleur; puis que ces deux ſortes de verd ſont de meſme eſpece & de meſme nature comme nous auons montré.

Mais auant que de determiner quel eſt le partage & la modification qui fait chaque eſpece de couleur, il faut chercher les cauſes qui peuuent modifier la Lumiere & voir s'il y en a qui ſoient communes aux Couleurs Fixes & aux Apparentes, ou s'il n'y en a que de propres & de particulieres à chacune d'elles.

A ce deſſein ie preſuppoſe comme vne verité qui n'a beſoin d'aucune preuue & qui eſt euidente au ſens. Que ſi les Couleurs ſont des Lumieres, ce ſont des Lumieres affoiblies & diminuées ; par ce que les yeux nous apprennent qu'elles ne ſont pas ſi fortes que celle qui paroiſt dans les corps lumineux, puis qu'elles n'illuminent pas ſi parfaitement que

celle-cy & qu'elles ne peuuent eſtre apperceuës ſans ſon ſecours.

Il faut neantmoins remarquer que toute ſorte d'affoibliſſement dans la Lumiere ne produit pas les Couleurs. Car celle qui eſt petite ou fort eſloignée, eſclaire moins qu'vne plus grande ou vne plus proche ; MAIS elle ne forme aucune diuerſité de couleurs par cette diminution : Au contraire celle qui trauerſe les triangles ou les verres pleins d'eau, eſt ſouuent plus eſclatante & eſclaire dauantage qu'vne autre qui ſera toute pure ; ET neantmoins elle ſe colore & non pas celle-cy. De ſorte qu'il faut croire que comme la Lumiere ne peut paſſer en couleur que ſa nature ne ſoit en quelque façon alterée, l'affoibliſſement qui cauſe cette alteration doit eſtre interieur & aller iuſques à la vertu eſſentielle de la lumiere ; ET que tous les autres ne ſont qu'exterieurs, eſtrangers & accidentels comme dit l'Eſchole. Nous deuons donc parler du premier, chercher en quoy il conſiſte & quelles en peuuent eſtre les cauſes.

I'adjouſte encore à cet aduis qu'il ne faut pas confondre les mots *d'obſcurité*, *d'opacité*, de *denſité* & de *dureté* comme quelques-vns

ont fait. Car il y a des choſes obſcures qui ne ſont pas opaques, comme l'air durant la nuict ; il y en a auſſi qui ſont opaques ſans eſtre denſes, comme les vapeurs ; ET de denſes qui ne ſont ny obſcures ny opaques, comme le chryſtal, ny dures comme le vif-argent. Auſſi ſont-ce des qualitez qui ſont toutes de differente nature : car l'Obſcurité n'eſt autre choſe qu'vne priuation de clarté ; l'Opacité empeſche le paſſage de la lumiere ; LA Denſité a beaucoup de matiere en peu d'eſpace ; & la Dureté reſiſte au toucher. MAIS elles ne ſont pas oppoſées les vnes aux autres, puis qu'il ſe trouue des choſes qui ſont obſcures, opaques, denſes & dures tout enſemble : Chacune en particulier a ſon contraire qui n'eſt point au nombre de toutes ces qualitez, car l'Obſcurité eſt oppoſée à la clarté, l'Opacité à la tranſparence, la Denſité à la rareté, & la Dureté à la molleſſe.

Il faut encore remarquer qu'on ſe ſert ſouuent du mot, *Eſpais*, pour celuy de *Denſe*, quoy qu'il ait d'autres ſignifications ; car il ſe prend auſſi pour *Profond*, comme quand on dit que telle choſe à deux doigts ou deux pieds d'eſpais ; Quelquefois il ſignifie la meſ-

me choſe que *Craſſe* ou *Groſsier* & eſt oppoſé au *Subtil*: quoy qu'il en ſoit, nous nous ſeruirons ordinairement des deux premieres ſignifications.

Apres cela qui voudra conſiderer toutes les cauſes qui peuuent affoiblir la lumiere, n'en trouuera point qui ſoient communes aux Couleurs fixes & aux apparentes que l'Obſcurité & l'Opacité; par ce que tous les corps qui alterent la lumiere dans les Couleurs apparentes ſemblent auoir des parties obſcures & opaques comme ceux auſquels les Couleurs ſont naturelles. Auſſi y a-t'il eu de tout temps deux partis dans l'eſchole pour ce ſubject, les vns voulant que l'Obſcurité ſe meſle auec la Lumiere; les autres que c'eſt l'Opacité; ET que par l'vn ou l'autre de ces deux meſlanges la Lumiere ſe tempere & s'affoibliſt & cauſe toute la varieté des Couleurs.

Mais comme nous auons cy-deuant deſtruit ces deux opinions, ayant montré non ſeulement que la Lumiere ne ſe meſle iamais auec l'Obſcurité ny auec l'Opacité, & que quand meſme cela ſe pourroit faire, il ne s'en produiroit aucune eſpece de couleur; MAIS

encore que l'Opacité ne ſe trouue pas touſjours dans la naiſſance des Couleurs Apparentes, & que par conſequent ce ne peut eſtre vne cauſe commune à ces deux genres de couleurs. Il faut ſe reduire à chercher celles qui ſont propres & particulieres à chacune d'elles. Commençons donc par les Apparentes qui ſemblent en ce point eſtre plus faciles à connoiſtre que les fixes.

Quelles ſont les cauſes qui affoibliſſent la Lumiere dans les Couleurs Apparentes.

ARTICLE HVICTIESME.

TOutes les cauſes qui peuuent affoiblir la Lumiere dans les Couleurs Apparentes ſe peuuent reduire à deux en general, l'vne qui ſe trouue dans la lumiere meſme, & l'autre qui ſe trouue dans les corps qui la reçoiuent. La premiere conſiſte dans le mouuement des rayons, qui au lieu d'aller en droite ligne iuſques ou leur vertu ſe peut eſtendre, ſe replient à la rencontre d'vn corps qui les arreſte, ou le trauerſent en biaiſant s'il

leur donne paſſage. Le premier de ces mouuemens s'appelle *Reflexion* ou repercuſſion, qui ſe fait ſur les corps opaques leſquels renuoyent les rayons vers le lieu d'où ils partent; l'autre ſe nomme *Refraction* & ſe fait quand la lumiere paſſe par deux diuers diaphanes dont l'vn eſt plus rare ou plus denſe que l'autre: car au lieu de les trauerſer de droit fil, elle ſe detourne vn peu & fait vn angle qui luy fait perdre la rectitude qu'elle euſt gardée ſans cet obſtacle. Or on ne peut douter que la Lumiere ne s'affoibliſſe par ces deux mouuemens, puis que les raïons reflechis & rompus ſont plus foibles que les droits, comme l'Optique enſeigne; ET que nous experimentons que toutes les choſes que repreſentent les miroirs & celles que nous voyons à trauers l'eau, le verre & autres corps de ſemblable nature, nous paroiſſent moins nettes & plus obſcures qu'elles ne ſont en effect; ET que ſouuent les rayons ſe changent par ce moyen en couleur laquelle indubitablement eſt vne lumiere affoiblie.

L'autre cauſe qui ſe trouue dans les corps qui reçoiuent la lumiere conſiſte dans les qualitez

litez qu'ils ont & qui la peuuent alterer, comme l'Opacité, la Denſité & la Figure; par ce qu'outre qu'elles cauſent la reflexion & la refraction de ſes rayons ; ELLES ſont capables de luy imprimer quelque choſe de leur nature groſſiere & materielle & de la rendre par conſequent moins pure & moins eſclatante: c'eſt pourquoy tous les objects que l'on void en l'eau parroiſſent plus grands & plus obſcurs qu'ils ne ſont en l'air.

Or comme la lumiere ne paſſe pas en couleur pour toute ſorte d'affoibliſſement qui luy arriue, il faut examiner leſquelles de toutes ces cauſes ont le pouuoir de la diminuer iuſques à la meſure que la couleur demande.

Premierement on pourroit croire auec quelques-vns que les Couleurs du triangle de chryſtal ne procedent que de la diuerſe Opacité que la figure triangulaire donne à ſes parties: Car celles qui ſont les angles eſtant moins eſpaiſſes, ſont auſſi moins opaques & la lumiere paſſant à trauers ſe change en Iaune & en Rouge, qui ſont les Couleurs les plus hautes de toutes ; AU contraire celles qui ſont vers la baſe du triangle, comme elles ſont

plus eſpaiſſes elles ont auſſi plus d'opacité & forment le Bleu & le Violet qui ſont les couleurs les plus brunes ; comme celles du milieu produiſent le Verd qui eſt auſſi la couleur qui tient le milieu entre les autres. Ioint que c'eſt le ſentiment commun de la Philoſophie, que ſelon que les vapeurs & les nuës ſont plus ou moins opaques, elles repreſentent ces diuerſes apparences de Blanc de Iaune de Rouge & de Bleu que l'on remarque ſouuent au leuer & au coucher du Soleil.

D'vn autre coſté, il ſe trouue des corps tranſparens qui ne ſont point opaques, leſquels neantmoins changent la lumiere en couleur : Car vn triangle de chryſtal le plus pur & le plus net qu'on puiſſe trouuer, fera paroiſtre les meſmes Couleurs que s'il eſtoit d'vn verre plus obſcur ; ET on ne peut rapporter cet effect qu'à la Denſité qu'il a laquelle eſt cauſe de la refraction que les rayons ſouffrent à ſa rencontre. Auſſi voyons nous que quand la lumiere paſſe d'vn milieu rare en vn plus eſpais, elle ſe rompt & prend ainſi les Couleurs de l'Iris.

La Figure fait auſſi toute ſeule la meſme choſe. Car ſi vn corps denſe & tranſparent

n'eſt gueres eſpais & qu'il ſoit vniforme en toutes ſes parties, comme ſeroit par exemple vne table de chryſtal bien vnie qui n'auroit pas plus d'vn doigt depaiſſeur; il ne s'y fait aucune refraction ny aucun changement ſenſible dans l'eſpece de la lumiere: Mais ſi ſes parties ſont diſpoſées de telle ſorte que les vnes ſoient tenves, les autres eſpaiſſes, oubien qu'elles ſoient boſſuës, creuſes ou triangulaires, elles font touſiours vne refraction manifeſte & ſouuent elles colorent la lumiere: car vn triangle de verre quelque petit qu'il ſoit fait paroiſtre les Couleurs de l'Iris. De ſorte qu'en ces rencontres la Figure eſt pluſtoſt cauſe de cette alteration que la denſité où l'opacité du diaphane.

Quant à la Reflexion, ça eſté l'opinion d'Ariſtote qu'elle eſtoit cauſe des Couleurs de l'Arcanciel: ET quoy que l'optique en ait fait voir la fauſſeté par quantité de raiſons & d'experiences que l'on ne peut conteſter; ſi eſt-ce qu'il y a cent autres rencontres où la Reflexion toute ſeule change la lumiere en couleur: Car ſi on regarde le Soleil à trauers des arbres, principalement quand il eſt pro-

che de l'oriſon, tous ſes rayons paroiſſent teints de rouge de verd & de pourpre, ET on les void ſortir d'entre les branches & ſe repandre en forme de pyramide toute peinte de couleurs de l'Iris.

Or on ne peut rapporter ce changement qu'à la ſeule reflexion que ſouffrent les rayons en paſſant à trauers tous ces corps. Car il eſt inutile de dire qu'ils ſe rompent en trauerſant les vapeurs qui ſont alors dans l'air, puis qu'ils ne paroiſſent point colorez aillieurs quelques vapeurs qu'il y ait : ET que la meſme choſe leur arriue quand ils paſſent au trauers des plumes & de pluſieurs petits poils : Car ſi on les regarde de prés, les vns paroiſſent rouges, les autres verds & les autres violets; le Soleil meſme donnant ſur vn ſeul fil d'araignée le peint de toutes ces Couleurs; ET ce qui eſt de plus eſtrange il les fait paroiſtre ſur la baue que le limaçon laiſſe ſur ſes traces. Or il n'y a point de cauſe de tous ces effects qui nous ſoit connuë que la Reflexion.

Et il ſemble qu'on n'en puiſſe douter, ſi on conſidere que la lumiere tombant ſur des vaſes deſtain bien polis, ſur les nacres de perle, ſur les rayes que l'on fait ſur l'argent & ſur

les bouteilles qui ſe font auec l'eau ſauonnée, produit la meſme varieté de couleurs; car il ſemble qu'on ne puiſſe rapporter cet effect qu'à la reflexion qu'elle ſouffre ſur ces corps-là.

Enfin il y a mille experiences qui nous apprennent que la Réfraction eſt la cauſe la plus ordinaire des Couleurs apparentes ; ET que toutes les qualitez des corps tranſparens comme l'opacité, la denſité, la figure ne ſeruiroyent de rien à leur production ſi elle ne s'y rencontroit. C'eſt par elle que les verres plein d'eau & les triangles nous font paroiſtre les Couleurs de l'Iris ſur tous les objects; c'eſt par elle que les diamans & les gouttes de roſée jettent ces beaux feux qui eſclatent aux yeux; c'eſt enfin par elle que ſe font les couronnes alentour des aſtres, l'Arcanciel dans les nuës & tous ces autres Meteores qui ſont remarquables par la varieté de leurs couleurs: du moins eſt-ce l'opinion que tous les ſçauans ſuiuent maintenant en cette matiere.

On pourroit donc conclure de toutes ces obſeruations, qu'il n'y a pas vne de toutes les cauſes que nous auons propoſées qui ne ſoit

capable de diminuer la lumiere iuſques à la meſure que la couleur demande.

Mais il y a bien des conſiderations à faire auant que de pouuoir decider vne choſe ſi difficile. En premier lieu ce que l'on a dit des Couleurs du triangle, qu'elles ſe diuerſifient ſelon que la lumiere paſſe au trauers des parties plus où moins opaques, n'eſt point veritable. Car outre que l'on confond l'Opacité auec la Denſité, les triangles faits d'vn chryſtal bien pur & bien net, n'ayant pas leur tranſparence differente de celle de l'air par l'Opacité, mais par la ſeule denſité; Il eſt certain que la lumiere trauerſe ſouuent toute la profondeur du triangle ſans ſe teindre en couleur; ET quelque grande qu'en ſoit l'eſpaiſſeur, elle ne change point l'eſpece des Couleurs qu'vn plus petit & moins eſpais fait paroiſtre: de ſorte que ſi dans vn grand triangle les rayons qui paſſent par la partie qui eſt eſpaiſſe d'vn doigt produiſent le Rouge, dans vn plus petit ils feront naiſtre le Bleu dans ſa baſe qui ſera de la meſme eſpaiſſeur: ET par conſequent ce n'eſt n'y l'Eſpaiſſeur ny l'Opacité qui ſont cauſe de la diuerſité des Couleurs; puis que vne meſ-

me Eſpaiſſeur & vne meſme Opacité en produiſent deux differentes eſpeces & qu'au contraire, la meſme couleur ſe trouue auec l'vne & l'autre en quelque degré quelles puiſſent eſtre.

Mais ſans inſiſter dauantage ſur l'Opacité que nous auons excluſe cy-deuant de tout le meſnage des Couleurs, qui voudra conſiderer la Denſité toute ſeule, verra que d'elle-meſme elle ne ſert encore de rien à leur production. Car ſans parler des rayons perpendiculaires qui paſſent au trauers de quelque corps denſe que ce ſoit ſans s'alterer ; on en void qui le penetrent obliquement leſquels ſe reflechiſſent auec toute la pureté de lumiere qu'ils peuuent auoir, comme lors qu'on void l'image du Soleil dans vne riuiere. Et il ne faut pas dire que la Refraction ſe doit joindre auec elle pour former les Couleurs : car ſi on jette dans l'eau quelque choſe de Blanc, & meſme qu'on y faſſe deſcendre vne chandelle allumée, ce que l'on peut faire dans l'eau de vie, elles paroiſſent de la meſme couleur qu'elles ont dans l'air, quelque refraction que leurs Images y puiſſent ſouffrir. Enfin ſi la Denſité contribuoit quel-

que choſe à la forme des Couleurs, il faudroit qu'elle en changeaſt les eſpeces ſelon qu'elle ſeroit plus grande ou plus petite; cependant la lumiere qui paſſe à trauers l'eau qui eſt moins denſe que le chryſtal & le diamant, produit les meſmes eſpeces qu'elle fait en les trauerſant.

Apres tout ſi l'on veut prendre garde à ce que l'Opacité la Denſité & la Figure font pour les Couleurs, on trouuera qu'elles n'y contribuent rien ſi ce n'eſt par la reflexion ou par la refraction qu'elles cauſent: Et comme ce ſont des qualitez ſteriles qui ne produiſent iamais rien, elles ne concourent à ces deux actions que paſſiuement, c'eſt à dire que ce ne ſont pas elles qui reflechiſſent & qui rompent les rayons, mais c'eſt la Lumiere meſme qui ſe reflechiſt & ſe rompt à la rencontre des corps qui ont ces qualitez-là. De ſorte que ce ne ſont que des conditions ou des cauſes fort eſloignées de la production des Couleurs où il ne faut pas s'arreſter; ET s'il y en a qui ſoient conſiderables c'eſt la Reflexion & la Refraction.

Auſſi à les bien conſiderer ce ſont les ſeules cauſes qui à mon aduis peuuent alterer interieurement

terieurement la lumiere: Car comme ſa nature eſt d'aller en droictes lignes, il n'y a que la Reflexion & la Refraction qui luy faſſent perdre cette rectitude: Et cette rectitude luy eſt tellement eſſentielle, qu'outre qu'elle ne la peut perdre ſans s'affoiblir comme l'experience nous apprend, elle ne peut iamais reparer la perte qu'elle y ſouffre comme elle fait dans ſes autres Affoibliſſemens. Car i'en conçois de deux ſortes: Le Premier dont nous venons de parler, quand les rayons perdent leur rectitude: l'autre, quand ils ſe des-vniſſent & ſe ſeparent les vns d'auec les autres: Et ce dernier ſe fait en deux façons, à ſçauoir quand les rayons s'eſloignent de leur ſource, & quand ils paſſent à trauers quelque corps opaque. D'autant que le corps lumineux eſtant le centre d'où ils partent & alentour duquel ils ſe reſpandent en forme ſpherique, il faut qu'ils ſoient fort ſerrez & fort vnis quand ils en ſont proches, & qu'a meſure qu'ils s'en eſloignent ils ſe ſeparent & ſe des-vniſſent de plus en plus. Il en eſt de meſme quand ils trauerſent quelque corps opaque, par ce que l'Affoibliſſement qui leur arriue ne vient que de leur des-vnion, la pluſpart ne le pouuant trauerſer

Il y a deux ſortes d'affoibliſſement dans la lumiere.

ſoit par ce qu'ils ſont plus foibles, ſoit par ce qu'ils ſont plus groſſiers comme nous montrerons cy-apres; ET les autres qui ſe font paſſage ſe trouuent ainſi ſeparez des premiers. Or en quelque ſorte qu'ils ſe des-vniſſent, on peut les r'aſſembler & les rendre auſſi clairs qu'ils eſtoient auparauant, ſoit par les miroirs concaues ou par quelque autre corps qui ait la meſme vertu: Mais il n'en va pas ainſi quand ils ont perdu leur rectitude, il n'y a plus de moyen de leur redonner la force qu'ils ont perduë & paſſant en couleur ils perdent la pureté qu'ils auoient qu'on ne peut plus reſtablir.

On peut donc dire que cet Affoibliſſement eſt interieur & eſſentiel & que la Lumiere ſouffre alteration en ſa nature & diminution dans ſa vertu; mais quand les rayons ſe des-vniſſent elle paroiſt bien plus foible, mais cet Affoibliſſement eſt exterieur & ne touche point ſa vertu interieure qui ne ſouffre aucune diminution en elle-meſme.

Ie ne parle point de l'Affoibliſſement qui luy peut ſuruenir par le progrez qu'elle fait en s'eſloignant de ſon principe, tel qu'il arriue aux autres qualitez ſenſibles; par ce que

ie tiens pour certain & le pourrois prouuer par quantité de raiſons, que le rayon conſerue toute ſa vertu & porte ſa clarté toute entiere iuſques à la derniere extremité qui le termine, & s'il paroiſt plus foible c'eſt pour les cauſes que nous auons apportées.

Il n'y a donc que la Reflexion & la Refraction qui puiſſent changer la Lumiere en Couleur ; par ce qu'il n'y a qu'elles qui puiſſent alterer ſa nature, & qu'il faut qu'elle change en quelque façon de nature pour paſſer en cette qualité.

La Reflexion ne change pas la lumiere en couleur.

Mais certes quelques experiences qu'elles ayent en leur faueur, elles ont leurs difficultez & leur doutes comme les autres : Car ſi elles ont la vertu de produire les Couleurs, pourquoy ne le font elles pas touſiours ? pourquoy y en a-t'il qui ne changent iamais s'il faut ainſi dire la face de la lumiere ny l'eſpece qui la diſtingue des autres Couleurs.

En effect on peut faire reflechir les rayons du Soleil ou d'vn autre corps lumineux, ſur pluſieurs miroirs & quoy qu'ils s'affoibliſſent à chaque reflexion, iuſques à n'en pouuoir plus ſouffrir apres la ſeptieſme comme quelques-

vns ont obſerué, neantmoins on ne verra iamais naiſtre aucune couleur de pas vne d'elles. S'il eſtoit donc vray que la Reflexion euſt le pouuoir de changer la Lumiere en Couleur; pourquoy toutes celles qui ſe font ſur ces miroirs n'en font elles paroiſtre quelqu'vne? ET pourquoy dans ce long progrez ou la Lumiere ſouffre toutes les diminutions & tous les affoibliſſemens dont elle eſt capable, ne trouue-t'elle la meſure & la proportion qui eſt neceſſaire pour en produire quelque eſpece. Ie veux bien que les rayons du Soleil en paſſant à trauers les arbres prennent les Couleurs de l'Iris, mais pourquoy faut-il que ce ſoit au leuer & au coucher de cet aſtre pluſtoſt qu'a ſon midy, puis que les meſmes reflexions ſe peuuent faire en ce temps-là comme en l'autre? Ie veux bien qu'en tombant ſur vn filet d'araignée ils le peignent diuerſement, mais pourquoy n'en fait-il pas autant ſur vn cheueu où ſur vn filet de ſoye? pourquoy ſur vne raye d'argent, pluſtoſt que ſur celle de marbre ou de diamant? pourquoy ſur des vaſes d'eſtain pluſtoſt que de porcelaine? ET pourquoy enfin ſur des bouteilles de ſauon pluſtoſt que d'vne autre matiere? aſſeurement il

faut qu'il y ait quelque autre choſe que la Reflexion qui ſoit cauſe de toutes ces diuerſes apparences.

L'on en peut dire autant de la Refraction, puis qu'elle porte ſouuent aux yeux l'image des objects qui ſont dans l'eau ſans changer leur couleur naturelle : Car ſi l'on met vne piece d'argent au fond d'vn vaſe & que l'on s'en eſloigne iuſques à ce que l'on ne la voye plus, ſi on vient à le remplir d'eau, la piece ſe preſente à la veuë ; ET il faut neceſſairement que ce ſoit par Refraction, puis qu'il ny a point de ligne droite qui puiſſe eſtre tirée de la piece d'argent iuſques à l'œil ; cependant cette Refraction ne change point la couleur de la piece. Il en eſt de meſme d'vn baſton droit qui paroiſt comme s'il eſtoit rompu quand il eſt enfoncé à moitié dans l'eau & qu'on le regarde de coſté ; car cela ne peut proceder que de la Refraction, qui pourtant n'en altere point la couleur. Et ſans aller chercher d'autres exemples, les lunettes ne font leur effet que par la Refraction qu'elles cauſent dans la Lumiere & dans les Images ſans apporter aucun changement à la

Ny la Refraction.

couleur naturelle des objects. Et il eſt inutile de dire que toute Refraction ne colore pas veritablement la Lumiere, mais qu'il faut quelle faſſe de tels & tels angles pour produire cet effect ; car quelques grands ou petits qu'on les demande pour cela, il s'en peut trouuer de ſemblables dans la Reflexion qui ne changeront point la lumiere en couleur.

Ie ſçay bien que l'on dit que la Refraction toute ſeule ne peut colorer la Lumiere ; ET qu'il faut non ſeulement quelle ſoit deuancée par des rayons qui ne ſoient point rompus & qui paſſent d'vn milieu rare en vn plus eſpais, comme quand ils viennent par l'air & qu'ils trauerſent apres l'eau où le chryſtal, dans lequel ils ſe rompent ; mais encore que cette Refraction doit eſtre ſuiuie d'vne autre, les rayons paſſant de ce milieu denſe où ils ſe ſont rompus dans vn plus rare où ils ſouffrent vne autre Refraction : ET qu'ainſi pour produire les Couleurs il faut que la Lumiere & les Images ayent trois mouuemens differens, le premier en ligne droicte & les deux autres en deux diuerſes Refractions.

Mais il eſt certain que ſi l'on regarde le Soleil dans l'eau, ſa lumiere ſouffre ces trois

mouuemens ſans s'alterer ; car la premiere cheute des rayons ſe fait en ligne droite, apres ils ſe rompent dans l'eau, & puis ils repaſſent dans l'air auec vne nouuelle refraction. Pourquoy ne ſe changent-ils donc pas en Couleur, puis que toutes les conditions que l'on demande s'y rencontrent ?

Daillieurs cette ſeconde Refraction ne ſert de rien à la production des Couleurs, puis qu'elles ſe font dans le triangle auant que les rayons en ſortent & qu'ils paſſent en l'air : c'eſt pourquoy ſi l'on met le triangle deuant vn miroir il paroiſt coloré dans le miroir, & par conſequent il doit auoir en ſoy les Couleurs comme tous les autres objects que les miroirs repreſentent. Et ſi l'on regarde la Lumiere qui tombe dans le triangle, elle ſe fait voir colorée ſur ſes faces ; il faut donc que dés-là elle ſoit changée en couleur auant qu'elle ſe repande dans l'air : Auſſi perſonne n'oſeroit dire que le feu des diamans ne fuſt pas dans les diamans auant qu'il ſe porte aux yeux. Ainſi cette ſeconde Refraction eſt inutile à la naiſſance des Couleurs apparentes. Et l'on n'en pourra douter ſi on met l'œil dans l'eau où elles paroiſſent, car on les apperce-

ura ſans qu'il y ait d'autre Refraction que la premiere qui s'eſt faite.

Entre tant de raiſons & d'experiences qui ſe choquent l'vne l'autre & qui partagent l'eſprit, ne pourroit-on point faire quelque accommodement, & dire que la Refraction & la Reflexion priſes ſeparement ne font point les Couleurs apparentes, mais que l'vne & l'autre concourent enſemble à leur production.

La lumiere ſe change en couleur par reflexion & par refraction.

Premierement on ne peut douter que la Refraction ne ſoit touſiours accompagnée de Reflexion puis que l'Optique nous enſeigne que tout corps qui rompt les rayons les reflechiſt auſſi. Car la lumiere a cette proprieté qu'elle ne rencontre iamais de differentes ſurfaces qu'elle ne s'y reflechiſſe plus ou moins; les plus groſſiers ou les plus foibles de ſes rayons s'arreſtant au premier obſtacle, tandis que les autres qui ſont plus forts ou plus ſubtils paſſent outre ſi le corps eſt tranſparent. Cela paroiſt euidemment dans les vitres ſur leſquelles la lumiere du Soleil tombant réjallit contre la veuë; quoy qu'elle ne laiſſe pas de les trauerſer & d'eſclairer les choſes qui ſont

ſont au de-là ; dans les lunettes ordinaires nous voyons noſtre image qui par conſequent ſe doit reflechir pour retourner vers nos yeux; ET dans vn miroir vne ſeule chandelle qui luy eſt expoſée de coſté, repreſente deux Images à cauſe des deux ſurfaces dont il eſt compoſé, l'image ſe reflechiſſant ſur la premiere qui eſt tranſparente, auſſi bien que ſur la derniere qui eſt opaque.

Et ie m'eſtonne que ceux qui ont voulu chercher la cauſe des Couleurs que les Triangles font paroiſtre ne ſe ſoient pas aduiſez de cela & qu'ils n'ayent conſideré que la Refraction ſans ſonger aux Reflexions qui s'y doiuent faire. S'ils euſſent pris garde que la baſe du triangle où la lumiere tombe ſans ſe rompre, la reflechiſt toute pure ſur la muraille voiſine, ils auroient bien jugé que toutes ſes autres faces ont la meſme vertu pour les rayons rompus, ET qu'il faut neceſſairement que ceux-cy rencontrant la derniere face par où ils doiuent paſſer dans l'air, vne partie s'y arreſte & ſe reflechiſſe vers les faces oppoſées; ET qu'ainſi ces rayons reflechis ſe meſlent à diuerſes fois auec ceux qui ſont rompus; ET que

de ce meſlange naiſſent les Couleurs que l'on y apperçoit.

Car s'il faut que la Lumiere s'affoibliſſe & ſe diminuë pour les produire, il eſt certain que la Refraction en commence l'affoibliſſement; mais les diuerſes Reflexions qui ſe font apres, acheuent de l'eſteindre s'il faut ainſi dire & la changent en couleur. Auſſi ce ſont elles qui principalement donnent à la Lumiere les diuerſes proportions qui forment toutes les Couleurs qui ſe font dans les Triangles comme nous montrerons cy-apres. Et quand il n'y auroit que cette raiſon-là, elle ſeroit aſſez forte pour perſuader que la Reflexion eſt vne des principales cauſes qui les produit.

Mais il n'y aura plus lieu d'en douter ſi l'on conſidere que quand on poſe l'œil au lieu où paroiſt l'Iris que le triangle jette hors de ſoy, on la void ſeulement ſur la face qui eſt expoſée au Soleil & non pas ſur celle qui eſt la plus proche des yeux, quoy que l'image du Soleil tombe ſur celle-cy auſſi bien que ſur l'autre; Par ce que c'eſt ſur la premiere que les rayons reflechis s'vniſſent auec ceux qui ſe ſont rompus en la trauerſant & que dans cette vnion ſe forment les Couleurs.

Nous pouuons donc conclure que du moins dans l'Iris des verres & des triangles les Couleurs naiſſent de la Reflexion & de la Refraction jointes enſemble ; ET par conſequent qu'il y a vne preſomption inuincible, que la meſme choſe ſe fait dans l'Iris celeſte, dans celle des fontaines & generalement en toutes celles qui ſe font auec l'eau, ſoit quelle ſoit agitée par les rames, ſoit quelle ſoit eſparpillée en petites gouttes, comme il arriue lors que l'on en a remply la bouche & que l'on la ſouffle deuant le Soleil. A quoy l'on peut adjouſter les Couleurs qui paroiſſent quelquesfois ſoubs le chryſtal, le talc, & autres ſemblables corps diaphanes quand il y a de l'air enfermé ſoubs quelqu'vne de leurs parties ; par ce que l'on ne peut douter que là il n'y ait lieu pour ces deux mouuemens de la lumiere.

Mais la difficulté eſt de ſçauoir ſi cette cauſe eſt generale pour toutes les autres Couleurs Apparentes, & s'il eſt neceſſaire que la Refraction & la Reflexion concourent enſemble pour peindre l'Iris des Nacres de perle, des rayons qui paſſent au trauers des ar-

bres, des bouteilles d'eau ſauonnée, des traces d'vn limaçon, des vaſes d'eſtain poly, des fils d'araignée, des rayës faites ſur l'argent, des plumes & des petits poils de drap ; car il ne ſemble pas que la Refraction ait lieu en aucune de ces obſeruations.

Examinons les donc chacune en particulier pour apprendre l'art que le Soleil employe en toutes ces merueilleuſes peintures.

Comment ſe font les Couleurs des nacres de perle.

Premierement ſi on conſidere la compoſition des Nacres de perle, on verra qu'elles ſont tranſparentes en leurs premieres ſurfaces & que celles de deſſous ſont inegales & en forme d'ondes ; de ſorte qu'il y a raiſon pour croire que la Refraction ſe fait dans les tranſparentes & que ces grandes inegalitez qui ſont deſſous cauſent vne infinité de Reflexions differentes ; ET que par conſequent les Couleurs qui s'y voyent en certains aſpects naiſſent de l'vnion des rayons rompus auec ceux qui ſont reflechis, tout de meſme que celles des verres pleins d'eau & des triangles.

Des rayons qui paſſent à trauers des arbres.

Mais cette cauſe eſt euidente dans les rayons qui ſe colorent en paſſant au trauers des arbres : Car comme cela n'arriue que lors

que le Soleil eſt proche de l'oriſon, on ne peut douter que les vapeurs dont l'air eſt alors remply ne contribuent à cet effect, autrement il deuroit auſſi paroiſtre en plein midy. Ils ſe rompent donc en trauerſant ces vapeurs, & venant apres à rencontrer les branches & les feüilles, ils y ſouffrent quantité de Reflexions, d'où naiſſent enfin ces belles Couleurs que les yeux y remarquent. De ſorte que la raiſon pour laquelle ils ne paroiſſent point colorez quand ſur le midy on les regarde à trauers ces arbres ou quand ſur le ſoir on les void hors ces obſtacles; c'eſt que là il ſe fait Reflexion ſans Refraction, par ce qu'il n'y a point de vapeurs ſur le midy; ET qu'icy il y a Refraction ſans Reflexion parce qu'il n'y a point de corps opaques pour les arreſter; ainſi il faut que toutes les deux s'aſſemblent pour produire cet agreable phenomene.

Des bouteilles de ſauon.

Quant aux Bouteilles de ſauon, ce ne leur eſt pas vne choſe particuliere de prendre les Couleurs de l'Iris, puiſque toutes celles qui ſe font ſur l'eau les prennent en certains aſpects. Toute la difference qu'il y a, c'eſt que les premieres les ont plus manifeſtes & plus

eſclatantes, par ce que le ſauon donne corps à l'eau & arreſte dauantage la lumiere qui s'y reflechit. Or comme on ne doute point qu'il ne ſe faſſe Refraction dans celles qui ſe font ſur l'eau, & que par tout où il y a Refraction il y a auſſi Reflexion comme nous auons montré, il s'enſuit que ces deux diuers mouuemens ſe font dans les bouteilles de ſauon où la meſme figure & la meſme diſpoſition des autres ſe rencontrent ; ET que par conſequent ils concourent enſemble pour faire naiſtre les Couleurs aux vnes & aux autres.

Il en faut dire autant de la Baue que le limaçon laiſſe ſur ſes traces : car comme c'eſt vne humeur qui dans ſon origine eſt diaphane, elle conſerue en ſe deſſeichant quelque choſe de ſa premiere tranſparence ; ainſi la lumiere venant à la trauerſer y fait vne ſecrette Refraction laquelle eſtant jointe aux diuerſes Reflexions qu'elle ſouffre ſur le corps où cette humeur eſt attachée, cauſe cette varieté de couleurs que l'on y remarque.

Et c'eſt aſſeurement ainſi que les tailles douces ſauonnées où imbuës de ſemblables matieres prennent en certains aſpects les diuerſes apparences de l'Iris, par ce que ces ma-

tieres qui ſont tranſparentes rompent les rayons qui ſe reflechiſſent apres ſur le corps où l'image eſt empreinte.

Des filets d'araignée.

On pourroit encore appliquer ce raiſonnement aux Fils d'araignée : Car bien qu'il ne ſemble pas que la Refraction ſe puiſſe faire dans des corps qui ſont ſi minces & ſi deſliez; neantmoins ſi on conſidere qu'ils ſe colorent principalement quand la roſée eſt tombée deſſus ; que meſmes leur ſubſtance eſt rare & molle, n'eſtant rien en ſa naiſſance qu'vne humeur ſubtile qui eſt dans le ventre de l'araignée & qui en ſortant eſt eſpaiſſie par l'air; outre que les plus grandes toiles qui ſont compoſées de ces filets ſe reduiſent preſque à rien quand on les preſſe & qu'on les roule ſoubs les doigts,qui eſt vne marque euidente que leur conſiſtence eſt rare & ſpongieuſe. Si on conſidere , dis-je , toutes ces choſes, on jugera facilement qu'ils peuuent cauſer quelque Refraction dans les rayons du Soleil qui paſſent à trauers , leſquels apres ſe reflechiſſent ſur les diuerſes ſurfaces dont ces petits corps ſont enuironnez. En effet ils paroiſſent diuerſement colorez ſelon les aſpects ou l'on les regarde: car en vn ſens ils

ſont rouges, dans vn autre ils ſont verts ou bleus, & ſouuent ſur vne meſme ligne le haut eſt d'vne couleur & le bas d'vne autre: Ce qui doit faire croire que ce ne ſont pas les reflexions exterieures qui font ces changemens, mais qu'il y en a qui ſe font interieurement comme dans les triangles, & qui cauſent toutes ces diuerſes apparences. Qu'on ne diſe point que la delicateſſe de ces fils n'eſt pas capable de ſouffrir ces penetrations & ces diuers mouuemens de la lumiere; car ſes rayons ſont incomparablement plus ſubtils que les plus petits corps qu'on ſe puiſſe imaginer, ET ſi les parties d'vn ciron que les yeux ne peuuent diſcerner, ont leur largeur & leur profondeur; ces filets qui ſont ſenſibles les doiuent auoir bien plus grandes, ET par conſequent ils peuuent donner entrée aux Rayons qui ſont encores plus déliez qu'eux & les alterer à proportion comme les diaphanes de plus grande eſtenduë. La lumiere fait donc paroiſtre les Couleurs de l'Iris ſur les Fils d'araignée par ce qu'ils ſont tranſparens; ET ſi elle ne fait pas le meſme effect ſur vn cheueu où ſur vn filet de ſoye, c'eſt qu'ils n'ont pas la meſme diſpoſition & qu'elle

le ſe reflechiſt ſur eux ſans y faire de Refraction.

Mais que pourrons nous dire des vaſes deſtain & des autres corps opaques qui ſont polis ; car il n'y en a gueres qui eſtant expoſez à la clarté du Soleil ne repreſentent comme vn certain nuage de diuerſes couleurs qui ſe reſpand au delà des principaux points où la Reflexion des rayons ſe fait ? oſerions-nous ſouſtenir que la Refraction contribuë à cet effect & qu'il y ait quelque tranſparence en ces corps-là qui puiſſe donner paſſage à la Lumiere.

Tous les corps ſont tranſparens.

Certainement qui voudroit prendre ce party choqueroit le ſens & la vraye ſemblance ; mais non pas peut-eſtre la verité. Comme nos yeux ſont des teſmoins peu fidelles & peu exacts dans les choſes ſubtiles & deſliées, ils nous peuuent tromper dans le jugement qu'ils font de l'extreme opacité de ces corps-là ; ET quelque aſſeurance qu'ils nous en donnent, il s'y peut trouuer quelque tranſparence qui leur ſera impenetrable, mais non pas à la Lumiere. Car outre qu'Ariſtote nous apprend que cette qualité eſt commune à tous les corps

de la nature ; s'il eſt vray que les eſpeces viſibles ne ſortent pas de la ſimple & derniere ſurface des objects & qu'elle vienne auſſi de celles qui ſont deſſoubs ; il faut de neceſſité qu'elles ſoient tranſparentes. En effect il ſeroit inutile aux peintres de mettre diuerſes couches d'vne meſme couleur pour la rendre plus forte, ſi les dernieres ne donnoient paſſage à la couleur des autres qui ſont appliquées les premieres : ET ceux qui donnent la trempe au fer, s'abuſeroient quand ils jugent par la couleur rouge que le feu luy donne, qu'il n'eſt encore allumé que dans la ſuperficie ; ET que c'eſt vne marque aſſeurée qu'il eſt enflammé par tout quand ſa lumiere eſt toute iaune ; ce qui s'obſerue dans tous les autres metaux & dans les charbons meſmes. Car cette diuerſité ne vient que de ce que la noirceur des parties interieures où le feu n'a pas encores penetré, ſe meſle auec la lumiere qui eſt dans la ſurface & la fait paroiſtre rouge ; ET que lors que toutes ſes parties ſont allumées il n'y a plus rien qui altere la couleur naturelle du feu. D'où il faut tirer cette conſequence que la noirceur & la lumiere du dedans enuoient leurs eſpeces iuſques à la ſu-

perficie exterieure, & partant que ces corps tous opaques qu'ils ſont à nos yeux, ſont tranſparens en effect. Or ſi cela eſt veritable on ne peut douter que la Refraction & la Reflexion ne cauſent les Couleurs de l'Iris ſur les vaſes d'eſtain, ſur les rayes de l'argent & ſur toutes les choſes où elles paroiſſent, puis qu'il n'y a point de corps qui ne ſoit diaphane & qui par conſequent ne ſoit capable de rompre & de reflechir la lumiere.

Mais ſans nous engager dans des propoſitions qui condamnent le ſens d'erreur & la Philoſophie de negligence ; c'eſt aſſez que nous ayons pour conſtant que les Couleurs Apparentes ſe font dans les corps diaphanes par Refraction & par Reflexion. Car ſi elles ſe trouuent en d'autres ſubjects où il ny ait aucune tranſparence, on peut dans vne diſpoſition differente recourir à vne autre cauſe pourueu qu'elle ſoit capable de produire le meſme effet que la premiere, c'eſt à dire, d'affoiblir la Lumiere iuſques à la meſure que la Couleur demande.

Il faut donc voir ſi la Reflexion toute ſeule a ce pouuoir dans les corps opaques ; ET ſi cela eſt, pourquoy dans les tranſparens la Re-

fraction n'a pas le meſme priuilege & qu'il faille qu'elle ſoit accompagnée de la Reflexion.

D'où vient les Couleurs des rayes & des poils.

Premierement ie remarque que ſi les rayës faites ſur l'argent ou autre metail ſont larges, ET que les poils ſur leſquels tombe la lumiere ſont gros, il n'y paroiſt aucune des Couleurs dont eſt queſtion; ET qu'il faut que les vns & les autres ſoient fort deſliez. De ſorte que les rayons qui ſe reflechiſſent ſur ces corps-là doiuent non ſeulement eſtre fort ſubtils parce qu'ils ne peuuent auoir plus d'eſtenduë que le plan qui les renuoye; mais encore qu'ils doiuent ſe ſeparer s'il faut ainſi dire du corps de la lumiere auec laquelle ils eſtoient vnis: par ce qu'il n'y a qu'eux qui touchent les poils & le penchant des rayës, ET que tout le reſte de la maſſe de la lumiere paſſe outre ou réjallit aillieurs.

En ſecond lieu ie conſidere dans ces petits poils, qu'ils doiuent eſtre en grand nombre; car s'il n'y en auoit qu'vn ou deux, ils ne prendroient point les Couleurs de l'Iris. De ſorte que l'on peut aſſeurement conclure de là qu'il ſe fait pluſieurs Reflexions des vns aux autres; tout de meſme que dans les rayës

de l'argent, où le biais de la fente ſur lequel les rayons tombent les fait rejaillir ſur l'autre coſté, & celuy-cy ſur l'autre ſelon les diuers angles qu'ils font dans leur cheute.

Et ſi l'on veut prendre garde au mouuement de la Lumiere qui ſe fait ſur les vaſes d'eſtain ou d'autre ſemblable matiere, on trouuera qu'elle y ſouffre la meſme alteration; car ſoit que ces vaſes ſoient faits au tour ou auec le marteau, il y demeure quantité de petites eminences qui cauſent les Reflexions dont eſt queſtion, par le moyen deſquelles les rayons s'eſcartent du gros de la lumiere & tombent çà & là ſur la ſurface au delà du plan où la maſſe lumineuſe ſe reflechit.

Apres toutes ces conſiderations on ne peut douter que les rayons ne ſouffrent en ces rencontres vn tres-grand affoibliſſement, non ſeulement par ce qu'ils deuiennent fort deſliez, mais encore par ce qu'ils ſe diuiſent & ſe ſeparent du corps principal de la lumiere dont ils faiſoient partie; ET qu'enfin ils ſouffrent pluſieurs Reflexions. De ſorte que les Couleurs eſtant des Lumieres affoiblies il ne faut pas s'eſtonner ſi ces rayons prennent diuerſes Couleurs ſelon la meſure de l'affoibliſ-

ſement qui conuient à chacune eſpece. Ainſi l'on peut dire que la Reflexion toute ſeule produit les Couleurs, pourueu qu'elle ſe faſſe par des rayons qui ayent toutes les conditions que nous venons de marquer : Car quand ils ſont forts elle ne les colore point, oubien il faut qu'elle ſoit accompagnée de la Refraction comme il arriue dans les corps diaphanes. Et de là il eſt facile de tirer la raiſon pourquoy la Refraction toute ſeule n'a pas le meſme pouuoir & qu'il faut que la Reflexion ſe joigne auec elle : Car outre que tout corps qui rompt les rayons les reflechiſt auſſi & qu'il faut par conſequent que la Reflexion ſe trouue neceſſairement auec la Refraction : Quand celle-cy pourroit eſtre toute ſeule, elle n'auroit pas le pouuoir d'affoiblir la Lumiere iuſques au point que les Couleurs demandent; d'autant que la Lumiere qui penetre les corps tranſparens fait pour l'ordinaire vne maſſe conſiderable, contenant beaucoup de rayons qui ſont vnis enſemble & qui ne ſe diuiſent point comme ceux dont nous venons de parler; de ſorte qu'elle eſt trop forte pour eſtre affoiblie par la ſeule Refraction & il faut de neceſſité que la Reflexion vienne

au ſecours de celle-cy pour la reduire à la meſure qui doit faire les Couleurs.

Ce ſeroit icy le lieu où il faudroit chercher quelle eſt cette meſure, & ce d'autant plus que noſtre deſſein ſemble nous reſtraindre à la recherche des Couleurs Apparentes. Mais par ce que dans les Couleurs Fixes la Lumiere s'incorpore en quelque façon auec la matiere, & que les choſes corporelles ſe meſurent plus facilement que les autres ; il faut auparauant conſiderer la Lumiere dans les corps, examiner les cauſes qui l'y affoibliſſent & trouuer s'il eſt poſſible en des choſes qui ſont palpables & groſſieres la meſure qui doit regler celles qui ſont plus deſliées & plus ſubtiles.

Quelles ſont les cauſes qui affoibliſſent la Lumiere dans les Couleurs Fixes.

ARTICLE NEVFIESME.

IL faut icy preſuppoſer vne verité auoüée de tout le monde, que la Lumiere n'a point de veritable contraire qui puiſſe agir contre

elle & qui ait le pouuoir de la deſtruire. Car l'Obſcurité qui luy eſt la plus oppoſée, n'eſt qu'vne priuation qui n'eſt rien en effect & qui par conſequent ne peut rien : Et l'Opacité qui de toutes les qualitez corporelles ſemble eſtre ſa plus grande ennemie, n'eſt point actiue & n'eſt pas meſme du meſme ordre n'y ſoubs le meſme genre qu'eſt la Lumiere comme les contraires doiuent eſtre. De ſorte que ſi la Lumiere ſe trouue affoiblie dans les Couleurs Fixes, cela ne vient d'aucune choſe qui ait agi contre elle & qui l'ait diminuée; mais il faut de neceſſité ou que la cauſe qui l'a produite ne l'ait communiquée qu'en ces petites portions ; ou que le ſubject qui l'a receuë n'ait pas eſté capable d'en contenir dauantage. Or il eſt certain qu'il n'y a point de cauſe particuliere qui produiſe la Lumiere des Couleurs Fixes, comme il y en a vne qui produit celle des Couleurs Apparentes, par ce qu'elle ne vient pas de dehors comme celle-cy , & qu'elle eſt interieure & naturelle aux corps qui ſont colorez. Et par conſequent toute la diuerſité qui ſe trouue dans le partage de la Lumiere ne procede que de la capacité du ſubject qui la reçoit, c'eſt à dire de la diſpoſition

ſition qui eſt affectée à cette qualité, & ſans laquelle le corps ne la receuroit iamais : car ſelon qu'elle eſt plus ou moins parfaite, la Lumiere s'y trouue auſſi plus grande ou plus petite.

Quelle eſt la diſpoſition qui eſt neceſſaire à la Lumiere.

Mais il n'eſt pas aiſé de decouurir quelle eſt cette diſpoſition veu la diuerſité des ſubjects où la Lumiere ſe trouue; car les corps lumineux ſont meſme ſi differens entre-eux qu'ils ne ſemblent pas auoir rien de commun qui puiſſe ſouſtenir cette merueilleuſe qualité. En effect que pourroit-on s'imaginer de ſemblable dans le corps du Soleil & celuy des bois pourris, de la graiſſe & des vers, qui les peuſt rendre lumineux ? quel rapport y a-t'il entre des choſes ſi nobles & ſi parfaites comme ſont les aſtres, & celles qui ſont icy bas toutes groſſieres & impures qu'elles ſont. Car eſtant colorées, & les Couleurs eſtant des Lumieres, il faut qu'elles participent à cette diſpoſition & à ces preparatifs que la Lumiere demande dans les corps pour y eſtre receuë.

Qui voudra neantmoins conſiderer que la Lumiere exterieure a tant de conuenance & d'affinité auec les corps tranſparens ; que c'eſt

en eux ſeulement qu'elle a la liberté de ſe repandre; que quand elle paſſe d'vn corps dénſe en vn plus rare & où par conſequent la tranſparence eſt plus parfaite, elle s'eſloigne de la ligne perpendiculaire, comme ſi elle deuenoit plus libre & qu'elle ne fuſt plus dans la contrainte où elle eſtoit en vn corps plus eſpais; qu'au contraire elle ne trouue rien qui luy reſiſte que l'Opacité qui eſt oppoſée à la Tranſparence; quelle ſemble la fuïr quand elle ſe reflechit à ſa rencontre; ET qu'elle ſe fortifie en s'aprochant de la ligne perpendiculaire, quand elle paſſe au trauers de quelque corps qu'elle trouue infecté de cette qualité groſſiere & materielle; qu'enfin cette Lumiere eſt tranſparente elle-meſme, eſtant inuiſible comme la tranſparence; car quoy qu'elle ſoit dans l'air, elle ne touche point la veuë ſi elle n'eſt ſouſtenuë de quelque corps opaque.

La tranſparence eſt le ſubject de la Lumiere.

Qui voudra di-je conſiderer toutes ces choſes croira facilement que la Tranſparence eſt le veritable ſubject de la Lumiere Exterieure & l'vnique diſpoſition que celle-cy demande pour s'inſinuer dans les corps. Or ſi cela eſt ainſi il faut abſolument qu'elle le ſoit

encore de la Lumiere Interieure, puis que cette Lumiere eſt de meſme nature que l'autre comme nous auons montré, ET que les formes qui ſont de meſme eſpece veulent de meſmes diſpoſitions dans la matiere pour y eſtre introduites.

En effect nous voyons que tous les corps lumineux nous paroiſſent diaphanes quand on les regarde de prés, nonobſtant la Lumiere qu'ils ont laquelle borne & arreſte la veuë, comme on peut juger par la flamme à trauers laquelle on void le bois ou la meſche qui l'entretient. Les choſes meſmes qui ſont opaques en prenant la Lumiere deuiennent tranſparentes, comme le charbon allumé, les graiſſes, les bois pourris & les vers luiſans : car le charbon laiſſe voir quelque peu de ſa profondeur quand il eſt embrazé ; ET les autres qui durant le iour n'ont rien qui ne ſoit opaque, font la nuict paroiſtre la partie qu'ils ont lumineuſe, toute tranſparente.

D'où vient la tranſparence.

Auſſi à bien examiner la nature de la Tranſparence, on trouuera que de toutes les qualitez materielles il n'y en a point qui ſoit ſi conforme à la Lumiere ny qui ſoit plus digne

d'arreſter cette qualité celeſte dans les corps elementaires. Car ſi la premiere ſource de la Tranſparence vient de la petite portion de matiere qui ſe trouue ſoubs vne grande quantité, comme nous auons montré au diſcours des cauſes de la Lumiere, il eſt certain qu'on ne peut trouuer de diſpoſition qui ſoit plus propre à la receuoir & à la conſeruer que celle-là. Par ce qu'outre que la Lumiere eſt la plus actiue de toutes les choſes ſenſibles, elle eſt d'vne nature qui approche de la ſpiritualité & qui ſemble eſtre l'oriſon qui ſepare les choſes materielles dans les immaterielles : de ſorte que dans la neceſſité où elle eſt d'eſtre ſouſtenuë de quelque corps, il faut pour luy eſtre plus conforme qu'il ait le moins de matiere qu'il eſt poſſible, puis que c'eſt la matiere qui reſiſte à l'action & qui rend les choſes groſſieres, peſantes & pareſſeuſes. Auſſi voyons nous que les corps les plus tranſparens ſont rares, ſubtils & legers; qui ſont des accidens qui ne ſe trouuent que où il y a peu de matiere laquelle eſt eſparſe & eſtenduë; ET à meſure qu'ils deuiennent plus eſpais, plus peſans & plus groſſiers leur tranſparence diminuë à proportion. Et ſi l'on veut prendre

garde à l'ordre des parties de l'Vniuers on trouuera que l'eau & la terre qui en ſont les plus groſſieres & les plus opaques, ſont auſſi les plus materielles & ont pour cette raiſon eſté placées au plus bas eſtage du monde : ET par conſequent l'air & le ciel qui ſont ſubtils, tranſparens & qui ont eſté logez au deſſus des autres, doiuent auoir moins de matiere qu'elles.

Certainement comme le principal effect de la tranſparence eſt de laiſſer paſſer la Lumiere à trauers les corps, moins il y a de matiere & moins la Lumiere y trouue d'obſtacles; ET plus elle y eſt eſtenduë, celle-cy trouue auſſi plus de paſſages pour la penetrer.

Que ſert l'eſgalité des ſuperficies à la tranſparence.

Ie ſçay bien que l'Eſgalité & l'vniformité des ſuperficies ſert à la Tranſparence & que meſme on la propoſe ordinairement comme l'vnique cauſe qui la fait naiſtre : mais apres l'auoir bien conſiderée, on verra que ce n'eſt qu'vne condition particuliere que quelques ſubjects demandent pour eſtre diaphanes comme le verre, le chryſtal & autres ſemblables; ET que non ſeulement elle ſe trouue en quelques-vns ſans cauſer la Tranſparence, comme

dans la flamme & dans l'or en feüille, dont le marteau à vray-ſemblablement applany & eſgalé toutes les ſurfaces ; mais encore qu'il y en a où elle ne ſe rencontre point, qui ne laiſſent pas d'eſtre diaphanes, comme l'air qui eſt agité : car il eſt certain que le mouuement en confond & brouille toutes les ſuperficies comme il fait en l'eau. De ſorte que cette vniformité n'eſt requiſe que lors que la ſubſtance des corps eſt plus groſſiere & plus materielle, comme ſi c'eſtoit vn correctif de l'abondance de la matiere qui entre en leur compoſition; par ce que cette Eſgalité eſt vne ſorte d'vnité qui tient toute la maſſe du corps diaphane en vn meſme eſtat & qui par conſequent ne donne point lieu à la Lumiere d'alterer ſon mouuement en le trauerſant.

La Lumiere a habitude auec la ſurface.

Pour entendre cecy il faut remarquer que bienque la Lumiere ſe communique aux corps ſelon toutes les dimenſions qui leur conuiennent; neantmoins il ſemble qu'elle ait quelque habitude plus particuliere auec leurs ſurfaces qu'auec leur profondeur & leur ſolidité. Car il n'y a que la ſurface qui altere ſon mouuement, & elle ſeule en cauſe la Refraction &

la Reflexion ſans que la profondeur & la ſolidité y contribuë.

En effect dés que les rayons viennent à penetrer la premiere ſuperficie d'vn corps tranſparent, ils prennent dés-là le biais qu'ils gardent au reſte de leur mouuement, & l'angle qu'ils y font ne ſe change point pour quelque profondeur ou ſolidité que le corps puiſſe auoir ; mais apres ce premier deſtour ils le trauerſent en vn moment & en droicte ligne, iuſques à ce qu'ils ayent rencontré vne differente ſurface qui ſoit capable de les rompre ou de les reflechir. Or comme cela ne vient pas ſimplement de la ſurface puis que celle de l'air agité ne produit pas cet effect, il faut que ce ſoit la nature & la condition particuliere de telle ſurface qui en ſoit la cauſe ; ET parce que la ſurface eſt de meſme nature que le reſte du corps s'il eſt homogene, la Lumiere venant à la trauerſer s'altere dés l'entrée qu'elle y fait tout autant que la conſiſtence de tout le corps le requiert.

Mais quelle eſt donc cette Conſiſtence ? ce n'eſt pas la denſité ny la rareté, par ce que l'air comprimé ne fait point d'autre Refraction

que celle qu'il faiſoit eſtant libre; ce n'eſt pas auſſi la dureté ny la molleſſe, par ce que les rayons ſe rompent eſgalement dans l'eau & dans la glace: Il reſte donc que ce ſoit le plus & le moins de matiere qui entre en la compoſition des corps; ET que la Lumiere paſſant d'vn milieu où il y a moins de matiere dans vn autre où il y en a dauantage, elle ſe detourne à l'abord de ce qui luy eſt ennemy & s'aproche de la perpendiculaire comme pour le fuïr où pour ſe fortifier alencontre: Que ſi de ce milieu elle paſſe dans vn autre qui ſoit moins groſſier, elle s'eſloigne de la meſme ligne & ſe trouuant dans vn ſubject qui eſt plus conforme à ſa nature, elle s'eſtend en liberté & n'a plus beſoin de ſe contraindre.

Ce qui confirme cette verité c'eſt que le mouuement de la Lumiere ne s'altere point quand les ſurfaces des corps ſubtils ſont changées, comme il paroiſt dans l'air agité, ET que dans les autres il ſouffre tout autant de changemens qu'il y a de differentes ſurfaces. Ce qui ne peut proceder que du diuers partage de la matiere qu'ont ces deux ſortes de diaphanes, eſtant en ſi petite quantité aux vns qu'on

qu'on peut dire qu'elle n'eſt pas ſenſible à la Lumiere & qu'elle n'eſt pas capable de l'arreſter quelque inegalité qu'il y ait dans ſes ſurfaces ; au lieu qu'aux autres elle eſt ſi abondante qu'au moindre changement qui arriue aux ſuperficies, elle ſe fait ſentir & contraint cette qualité de fuïr ce qui luy eſt contraire. Il eſt donc certain que la principale cauſe qui rend les corps tranſparens, c'eſt la petite portion de matiere qu'ils ont ſoubs vne grande quantité, & que l'Egalité des ſuperficies n'eſt qu'vne condition qui doit accompagner ce partage dans ceux qui ſont groſſiers ; qu'au contraire l'Opacité deſpend de l'abondance de la matiere qui ſe trouue ſoubs vne petite quantité auec l'inegalité des ſurfaces.

Il y a deux ſortes de diaphanes.

D'où il faut tirer cette conſequence, qu'il y a deux ſortes de Diaphanes ſelon que l'on conſidere la cauſe & l'effect de la Tranſparence ; car outre ceux qui ſont ſenſiblement Tranſparens, c'eſt à dire qui donnent paſſage à la Lumiere & aux Images, qui eſt l'effect ordinaire de la Tranſparence ; on peut dire que ceux qui en ont l'eſſence & la cauſe formelle laquelle conſiſte dans la diſpoſition de

la matiere que nous venons de marquer, ſont eſſentiellement Tranſparens ; quoy qu'ils ne permettent pas à la Lumiere de paſſer à trauers, à cauſe qu'ils n'ont pas l'Egalité des ſurfaces. Ainſi le verre fondu & le chryſtal en poudre ſont des corps qui ſont eſſentiellement diaphanes, quoy qu'en cet eſtat la veuë ne les puiſſe penetrer ; par ce qu'ils ont en ſoy la cauſe formelle de la Tranſparence & qu'il ne leur manque que l'Egalité des ſurfaces qui n'eſt qu'vne condition particuliere que cette qualité ne demande pas touſiours. Cette doctrine eſt ſi veritable que nonobſtant la jalouſie & la diuiſion qui a touſiours regné entre Platon & Ariſtote & leurs ſectateurs, ils ſont tous conuenus enſemble qu'il y auoit deux ſortes de Diaphanes, l'vn qui n'eſt point terminé & que les yeux penetrent de toutes parts, comme l'eau, l'air, le verre ; ET l'autre qui eſt terminé & qui borne & arreſte la veuë comme ſont tous les corps colorez.

Mais quand on ne voudroit point aduoüer d'autre Tranſparence que celle qui donne paſſage à la Lumiere, touſiours faudroit-il confeſſer qu'il n'y a point de corps pour opa-

que qu'il nous paroiſſe, où elle ne ſe trouue meſlée : c'eſt pourquoy Ariſtote auoit raiſon de dire que ce n'eſtoit pas vne qualité qui fuſt affectée à certains ſubjects comme à l'Air à l'Eau & autres ſemblables ; mais qu'elle eſtoit commune & generale à tous les corps, qu'elle n'en pouuoit eſtre ſeparée & qu'elle eſtoit cauſe de la Couleur qu'ils auoient : ET de vray ſi on en excepte les metalliques il n'y en a aucun qui eſtant reduit en pieces tenues & minces, ne paroiſſe tranſparent : ET l'eſmail & le verre que l'on tire de tous les metaux doiuent bien faire juger qu'ils ne ſont pas priuez de cette qualité non plus que les autres.

Si cela eſt ainſi, & que la Tranſparence ſoit l'vnique diſpoſition qui eſt capable de receuoir la Lumiere, il ſera facile de comprendre comment les Couleurs qui ſont des Lumieres, ſe rencontrent dans les corps opaques, puis qu'elles y trouuent la Tranſparence : ET comme il y a des corps qui ſont plus ou moins Tranſparens, on verra pourquoy les Couleurs Fixes ſont des Lumieres affoiblies, puis qu'il n'y peut auoir que telle portion de Lumiere en tel degré de Tranſ-

parence ; le ſubject n'eſtant pas capable de receuoir la forme en vne plus grande perfection que n'eſt la diſpoſition qui luy eſt affectée. Ainſi la Lumiere ſera parfaite dans la plus parfaite Tranſparence, & meſme quand celle-cy ſe diminuëra, l'autre s'affoiblira à proportion & fera naiſtre toutes les eſpeces de Couleurs ſelon qu'elles ſeront plus hautes ou plus brunes ; en vn mot ſelon qu'elles auront de plus grandes ou de plus petites portions de Lumiere.

Enfin on tirera de ces veritez la deciſion de la queſtion propoſée au commencement de cet Article, à ſçauoir quelles ſont les cauſes qui affoibliſſent la Lumiere dans les Couleurs Fixes : Car puis que les degrez de la Lumiere ſe meſurent par ceux de la Tranſparence & qu'il n'y a rien qui diminuë la Tranſparence que l'Opacité qui ſe trouue meſlée auec elle; il s'enſuit qu'il n'y a que l'Opacité qui affoibliſſe la Lumiere : ENCORE n'eſt-ce que par accident, dautant que l'Opacité n'eſt ny actiue ny formellement contraire à la Lumiere, & qui par conſequent ne la peut alterer; mais c'eſt qu'elle diminuë la Tranſparence & que l'affoibliſſement de la Lumiere vient

en ſuite de cette diminution.

Il faut neantmoins remarquer que comme il y a deux ſortes de Diaphanes il y a auſſi deux ſortes de corps Opaques : car ceux qui ont beaucoup de matiere ſoubs vne petite quantité, & qui pour ce ſubject ne donnent point paſſage à la Lumiere & aux Images, pour les raiſons que nous auons dites, ſont à bien parler, eſſentiellement opaques ; mais les autres qui ne le ſont que par l'inegalité des ſurfaces comme le chryſtal en poudre, ou par la Lumiere ſenſible qu'ils ont, laquelle les rend opaques, comme le corps de la flamme & peut eſtre celuy de tous les Aſtres : ceux-là diſie ne ſont opaques que par accident ; et ce n'eſt pas cette Opacité qui fait l'affoibliſſement de la Lumiere ny la diuerſité des Couleurs, mais la premiere qui eſt eſſentielle.

Il y a deux ſortes de corps d'Opaques.

Mais què veut dire cette Lumiere ſenſible qui rend les corps opaques, y en peut-il auoir qui ne ſoit pas ſenſible ? Pour leuer cette difficulté dont la deciſion ſeruira a l'intelligence des choſes que nous venons de dire ; Il faut preſuppoſer que l'ordre de la nature veut que

Toute Lumiere n'eſt pas ſenſible.

lors que la matiere a toutes les diſpoſitions & les preparatifs qui ſont neceſſaires à la naiſſance de quelque forme, cette forme y ſoit introduite par l'action des cauſes particulieres ou generales. De là il s'enſuit que la Tranſparence qui eſt l'vnique diſpoſition que demande la Lumiere, ne peut eſtre en quelque ſubject qu'au meſme temps la Lumiere ne s'y trouue; ET par conſequent il ny a point de corps diaphane qui n'ait ſa Lumiere interieure laquelle eſt proportionnée aux degrez de Tranſparence qu'il a. De ſorte qu'on peut dire que les Cieux qui ſont les premiers & les plus parfaits entre les corps Tranſparens, ont en eux-meſmes la plenitude de la Lumiere; mais qui n'eſt pas ſenſible par ce qu'elle eſt tellement eſparſe & comme rarefiée dans l'eſtenduë de ces ſubſtances deſliées & ſubtiles, qu'elle n'a pas aſſez de corps pour toucher les yeux; il faut pour ſe rendre viſible qu'elle ſoit ramaſſée & reſerrée par l'approche & l'eſpaiſſement des parties où elle eſt eſpanduë: ET pour lors elle borne la veuë & rend enſuitte ces parties opaques, du moins par accident. C'eſt ainſi que toute l'antiquité à creu que les aſtres auoient eſté formez, & que ce

La meſure de Lumiere ſuit les degrez de la Tranſparence.

n'eſtoit qu'vn ramas de pluſieurs parties du Ciel qui ayant eſté reünies enſemble faiſoient paroiſtre la Lumiere qui n'eſtoit pas ſenſible dans la rareté qu'elles auoient auparauant. C'eſt ainſi que la flamme qu'on ne void presque pas quand elle s'allume en des matieres rares & ſubtiles, eſclaire fortement quand elle s'eſt eſpriſe en des choſes eſpaiſſes & groſſieres. Et toute la Medecine eſt d'accord que les Eſprits qui, comme dit Ariſtote, ſont proportionnez à l'element des aſtres, c'eſt à dire qui ont la meſme conſtitution de la matiere que le corps des Cieux, ET qui par conſequent ſont Tranſparens comme eux; elle confeſſe diſie qu'ils ſont eſſentiellement lumineux; mais que leur Lumiere ne paroiſt pas à cauſe de la tenuité & ſubtilité de leur ſubſtance, s'ils ne ſont reünis & ramaſſez, comme il arriue dans les yeux de quelques animaux & dans les vers luiſans.

Ce que nous venons de dire du Ciel ſe peut appliquer à proportion aux autres corps Tranſparens; car l'Air qui eſt moins diaphane que le Ciel & qui a deſia quelque peu d'Opacité en ſa compoſition, a vne Lumiere interieure proportionnée à ſa Tranſparence,

ſçauoir eſt la Blancheur, laquelle il fait paroiſtre quand il eſt eſpaiſſi par le meſlange d'autres corps plus groſſiers; comme on peut voir dans l'eſcume, dans la neige & dans toutes les autres choſes qu'on appelle Aërées.

L'Eau qui eſt moins Tranſparente que l'Air, a auſſi vne plus petite portion de Lumiere que luy, & par conſequent vne Couleur plus brune laquelle deuient ſenſible par l'eſpaiſſement qui luy arriue; Ariſtote a creu que c'eſt la Noirceur, par ce que l'eau qui croupit à l'ombre deuient noire; que le bois & les pierres ſur leſquelles elle coule ſe noirciſſent à la fin; ET que la Couleur des charbons ne peut venir d'aillieurs que de l'humidité que la chaleur du feu a eſpaiſſie; puis que lors qu'elle eſt toute conſumée la noirceur diſparoiſt & qu'il ne reſte que la cendre où il n'y a plus d'humeur qui puiſſe entretenir la flamme & la Couleur qu'ils auoient. En vn mot c'eſt vne opinion qu'il a tenuë conſtamment en tous ſes ouurages, que l'Air & l'Eau ſont les principes du Noir & du Blanc & que toutes les choſes n'ont ces Couleurs que par la participation de ces deux Elemens.

D'autres

D'autres neantmoins tiennent auec beaucoup de vray-ſemblance que le Verd eſt pluſtoſt la couleur naturelle de ce dernier, que le Noir : par ce que l'Eau qui croupit au Soleil deuient verte; que toute celle des eſtangs, des lacs & des riuieres, pourueu qu'elles ne ſoient pas rapides, quelque claire & tranſparente qu'elle ſoit, ſe verdit au Printemps; ET que la Couleur meſme que nous appellons verd de mer nous apprend qu'il n'y en a point qui ſoit ſi naturelle à cet element que celle-là. Car quoy que la mer paroiſſe ordinairement bleuë, ce n'eſt que l'image de la couleur du Ciel que ce grand miroir repreſente; ENCORE ne l'apperçoit-on que dans vne veuë confuſe & dans vne grande diſtance; de prés ſa couleur eſt verdaſtre. Enfin ſi l'on conſidere que toute la verdure des plantes ne vient & ne ſe conſerue que par l'humidité; que celle de la terre, des pluyes & de la roſée en eſt l'ordinaire aliment; ET que quand elle vient à manquer leurs feüilles ſe ſeichent, ſe fanent & prennent d'autres couleurs; on ne poura douter que le Verd ne ſoit la couleur naturelle de l'Eau : ET que la raiſon pour laquelle elle eſt ſi generale & ſi familiere à la

nature, c'eſt que cet element domine en tous les vegetaux & leur communique ſa teinture ſans ſouffrir ces grandes alterations qui ſont neceſſaires pour former les autres couleurs.

Mais que l'Eau ſoit naturellement noire ou verte, il s'enſuit touſiours que toute tranſparente qu'elle eſt, elle a vne couleur interieure; ET qu'il en eſt de meſme des metaux, leſquels ont chacun leur couleur propre qu'ils mettent en euidence quand le feu ou quelque autre cauſe a tiré a la ſurface le diaphane qui ſert de ſubject à leur couleur : car c'eſt ainſi que la rouille ſort du fer, que le verd de gris ſort du cuyure, que l'on tire de l'or de l'argent & des autres, diuers emaux qui ont tous leur teinture particuliere. Et par conſequent nous pourons conclure que la Tranſparence eſt la meſure de la Lumiere interieure, & que tous les corps ont autant de cette Lumiere qu'ils ont de Tranſparence: de ſorte qu'apres les lumineux qui l'ont au ſupreme degré, ceux qui en ont beaucoup, ont des couleurs fort hautes & ceux qui en ont moins les ont plus brunes; gardant cette proportion iuſques au Noir qui a la plus pe-

tite portion de Lumiere & qui ſuppoſe auſſi la plus petite portion de Tranſparence.

Pourquoy des Corps de pareille conſiſtence ont de diuerſes Couleurs.

Ce qui pouroit neantmoins faire douter de cette verité, c'eſt qu'il y a quantité de choſes qui apparemment ſont d'vne meſme conſiſtence, qui ont la meſme diſpoſition & le meſme partage de la matiere & qui par conſequent doiuent auoir vne eſgale Tranſparence, leſquelles pourtant ont des couleurs fort oppoſées comme ſont les marbres noirs & blancs. Mais il eſt aiſé de reſoudre cette difficulté ſi l'on prend garde que les choſes ſe colorent en deux manieres, premierement par Alteration comme les fleurs, les fruicts & les plantes qui prennent leur couleur par la coction des ſucs qui entrent en leur compoſition; ET ſelon que le feu agit ſur les corps, il leur donne diuerſes couleurs qu'ils n'auoient point auparauant. Secondement par Teinture ou par addition de ſubſtances colorées.

La premiere ſuppoſe touſiours vn changement dans la conſiſtence de la matiere, parce que les parties s'eſpaiſſiſſent ou s'atenuënt par l'action des premieres qualitez : ET de-là vient que le Diaphane s'euapore ou s'altere,

ſe rendant tantoſt plus pur & plus clair, tantoſt plus groſſier & plus obſcur ; d'où naiſt enfin le diuers partage de la Lumiere, & par conſequent toute la diuerſité des Couleurs. Mais aucun de ces changemens n'arriue pour l'ordinaire dans les teintures ; par ce que le corps qui donne la couleur eſt en ſi petite quantité qu'il ne peut alterer la conſiſtence des choſes qu'il teint, comme on peut voir dans vn verre d'eau que quelques gouttes d'ancre noirciſſent, ſans que pour cela elle en deuienne plus eſpaiſſe & plus groſſiere.

Or il eſt certain que les pierres ne ſe colorent point autrement, & que les couleurs qu'elles ont ne viennent daillieurs que de certaines liqueurs qui paſſent à trauers la terre, l'infectent de la couleur qu'elles y rencontrent & la communiquent apres au ſuc qui ſe congele en pierre. Car le principe de ces Mineraux eſt vn ſuc qui eſt fluide & tranſparent en ſon origine, & qui venant à ſe meſler auec la terre s'incorpore auec elle & ſe congele apres par la vertu coagulatiue qui luy eſt naturelle: de ſorte que ſi la terre qu'il rencontre eſt bien pure & bien liée, il con-

ſerue ſa tranſparence & les pierres ſont diaphanes : AUTREMENT elles ſont opaques : ENFIN il communique aux vnes & aux autres la couleur dont il eſt imbu. Auſſi la Couleur eſt vne choſe qui ne fait pas la difference des pierres, puis qu'il y en a de meſme eſpece qui ſont diuerſement colorées, ſe trouuant meſmes des diamans qui ſont rouges & des ſaphirs qui ſont blancs. Quoy qu'il en ſoit, s'il eſt vray que les pierres ne ſe colorent que par teinture & non par aucune alteration des premieres qualitez, ET que la teinture ne change pas touſiours la conſiſtence des choſes qui ſe teignent, il ne faut pas s'eſtonner ſi les marbres ont des couleurs ſi oppoſées, quoy qu'ils ayent vne meſme diſpoſition & vn meſme partage de la matiere & par conſequent vne eſgale tranſparence. Ainſi le principe que nous auons eſtably demeure veritable, qu'il y a autant de Lumiere dans les corps qu'il y a de Tranſparence ; par ce que le corps qui teint, a ſa Tranſparence propre & la Couleur qui eſt proportionnée à cette Tranſparence ; ET le corps qui eſt teint, n'a qu'vne couleur empruntée qui empeſche que ſa couleur naturelle ne paroiſſe laquelle eſt

comme l'autre proportionnée à ſa Tranſparence.

C'eſt la tout ce que noſtre deſſein nous a donné la liberté de dire des Couleurs Fixes & Permanentes ; ce qui s'y pouroit adjouſter appartenant au traité des Couleurs en particulier. Il n'y a qu'vne opinion que ie ne puis m'empeſcher d'examiner, par ce qu'eſtant nouuelle & fort ſpecieuſe, elle peut perſuader beaucoup d'eſprits & leur rendre la noſtre ſuſpecte.

Si le Soulphre eſt le ſubject de la Couleur.

Il y en a donc qui diſent que tous les corps ſont compoſez de Sel, de Soulphre & de Mercure ; ET que le Soulphre eſt l'vnique & le veritable ſubject de la Couleur. Ils fondent cette opinion ſur ce que la Couleur eſt vne ſorte de Lumiere & qu'il n'y a que le feu qui ſoit lumineux dans les mixtes ; de ſorte que le Soulphre eſtant le ſeul de tous les principes qui ſoit inflammable, il n'y a que luy qui ſoit ſuſceptible de la Lumiere ; ET comme les Couleurs ſont des Lumieres affoiblies, que ſelon qu'il eſt plus ou moins pur, il a auſſi de plus grandes ou de plus petites portions de Lumiere ; ou pour mieux dire,

il eſt capable de les receuoir : car ils tiennent que la clarté du Soleil ou des autres corps lumineux venant à tomber ſur les choſes, elle allume les parties Sulphurées qui entrent en leur compoſition, & que les flammes qui en ſortent ſont les Couleurs que nous leur voyons.

Mais quand on demeureroit d'accord de ces principes pretendus, il eſt certain que le Soulphre n'eſt pas le ſeul d'entre-eux qui ſoit viſible, & que le Mercure & le Sel ſe peuuent diſcerner par la veuë : Or ce qui eſt viſible doit eſtre coloré, & par conſequent le Mercure & le Sel ont quelque Couleur, & le Soulphre n'eſt pas le ſeul & vnique ſubject de cette qualité. Et il eſt inutile de dire que ces ſubſtances ne ſe ſeparent iamais ſi parfaitement qu'il n'en reſte quelque portion qui demeure meſlée auec les autres, & qu'ainſi il y a touſiours dans le Sel & dans le Mercure quelque partie Sulphurée qui les teint & qui les colore. Car outre qu'il faudroit alors que la Couleur qu'elle leur donneroit fuſt brune & obſcure ; dautant que cette petite portion de Soulphre ſuppoſeroit vne petite portion de Lumiere, & qu'vne petite

portion de Lumiere ne peut produire qu'vne foible & obſcure Couleur ; Cependant le Sel & le Mercure dont on a ainſi ſeparé le Soulphre, paroiſſent de couleur blanche qui eſt la plus haute & la plus lumineuſe de toutes: Outre qu'il y en a qui pretendent pouuoir faire cette ſeparation ſi juſte, qu'il ne reſtera aucune portion de Soulphre dans les autres, leſquels pourtant ne laiſſeront pas d'eſtre colorez. Outre ces raiſons diſ-je il eſt conſtant entre tous les chymiſtes qu'apres qu'ils ont tiré le Sel qui eſt dans les cendres, il demeure vne terre ſterile, deſnuée de toutes les vertus des autres principes & vne vraye terre ou teſte morte comme ils l'appellent ; cependant cette terre eſt extremement blanche ; d'où vient donc qu'elle a cette blancheur s'il n'y a plus de Soulphre & ſi le Soulphre eſt le principe de toutes les Couleurs ?

Mais le moyen de s'imaginer que les Couleurs ſoient des flammes que la Lumiere du Soleil allume dans ces parties Sulphurées ? Se pouroient-elles eſpandre en des ſubjects qui n'ont aucune diſpoſition pour prendre feu ? car ſi l'on met vn Ruby ou vne eſmeraude dans l'eau ou qu'ils ſoient empriſonnez

dans

dans la glace, leur couleur paroiſt auſſi viue que s'ils eſtoient dans l'air ; cependant ils ne ſont pas en eſtat de s'allumer, l'eau & la glace eſtant ſi ennemies de la flamme. Daillieurs ces flammes conſumeroient à la fin la matiere qui les entretient ; ET ce ſeroit vne merueille incomprehenſible que des corps qui conſeruent durant tant de ſiecles leur couleur naturelle, ne ſouffriſſent aucune diminution dans leur poids, dans leur figure, & dans leur couleur meſme, apres vn ſi long embraſement. Ce ſeroit encore vn autre ſubject d'eſtonnement que ces flammes s'amortiſſent au moment que la Lumiere du Soleil diſparoiſt, & qu'il n'en demeuraſt pas la moindre eſtincelle qui ſe fiſt voir apres l'eſloignement de cet Aſtre. Car la flamme qu'il allume dans la pierre de Bologne nonobſtant que la matiere ou elle s'eſprend ſoit extremément ſubtile, eſclaire neantmoins quelque temps apres qu'on l'a miſe en vn lieu obſcur ; pourquoy donc celle qu'il produit dans des matieres plus eſpaiſſes & plus groſſieres où naturellement elle ſe doit conſeruer plus long-temps, ſe perd elle à l'inſtant qu'il ſe cache ?

Ie preuoy bien qu'ils diront qu'il ne faut

pas prendre à la rigueur ces mots de *Feu* & de *Flamme*, & que ce ſont des façons de parler figurées qu'ils employent pour exprimer l'effect de la Lumiere ſur ces parties Sulphurées. Mais quel peut eſtre cet effect ? EST-CE qu'elle les eſclaire & les illumine ſeulement ? EN CE cas les Couleurs ne ſeroient autre choſe que la Lumiere Exterieure, ce qu'ils ne veulent pas auoüer. Outre qu'il ne faudroit pas reſtraindre les Couleurs à ces parties Sulphurées, les autres qui ſont de diuerſe nature eſtant auſſi bien illuminées que celles-là. EST-CE point qu'elle ſe charge de leur teinture comme quand elle paſſe au trauers des vitres colorées ? MAIS alors il faudroit contre leur ſentiment, que les Couleurs fuſſent actuellement dans ces parties Sulphurées auant qu'elles receuſſent la clarté. De dire auſſi qu'elle s'altere par l'Opacité où autre qualité ſemblable auec laquelle elle ſe meſle ; cela ne ſe peut ſouſtenir pour les raiſons que nous auons apportées. Et par conſequent toute cette opinion n'a rien de ſolide & ne peut paſſer non plus que le ſubject dont elle traite que pour vne belle apparence & vne agreable illuſion. Apres tout quand elle ſeroit veritable, bien

loin de deſtruire la noſtre elle la confirme en quelque façon : car quand elle fait le partage & la diuerſité des Couleurs ſur le plus & le moins de pureté qu'a le Soulphre, elle eſt contrainte d'auoüer que cela eſt cauſe qu'il eſt plus ou moins opaque ; ET par conſequent il faut qu'il ſoit plus ou moins tranſparent. Car comme il n'y a rien qui puiſſe diminuer la tranſparence que l'opacité, rien auſſi ne diminuë l'opacité que la tranſparence : AINSI qui dit, qu'vne choſe eſt plus ou moins opaque, dit qu'elle a plus ou moins de tranſparence : AINSI la Tranſparence eſt touſiours le premier ſubject de la Lumiere & de la Couleur, & ſelon la meſure où elle ſe trouue, elle porte auec ſoy la meſme meſure de Lumiere comme nous auons fait voir.

Quel eſt le Nombre & l'Ordre des Couleurs.

ARTICLE DIXIESME.

APres auoir montré comment la Lumiere s'affoiblit dans les Couleurs Fixes & Apparentes, il ne nous reſte plus qu'à mar-

quer la meſure de cet affoibliſſement & la portion de Lumiere que chaque Couleur a dans ſon partage. Mais pour arriuer plus facilement à vne connoiſſance ſi difficile, il faut determiner le Nombre & l'Ordre des Couleurs; car le premier nous apprendra combien de parts il y a à faire, & mettra des bornes à vne matiere qui ſemble infinie; ET le ſecond nous fera connoiſtre en gros les Couleurs qui ſont les plus proches ou les plus eſloignées de la Lumiere & par conſequent qui en ont vne plus grande ou plus petite portion.

Quant au Nombre des Couleurs, il ne faut pas s'imaginer que nous ayons deſſein de marquer toutes leurs differences particuliers; ce ſeroit vne entrepriſe temeraire, puis qu'il n'y a point de termes pour les exprimer, & que la fecondité de la nature à ſurpaſſé en cela celle de l'eſprit. Car quelque ſecours que les langues les plus riches nous y peuſſent donner, à peine toutes enſemble nous en pouroient-elles fournir 150. eſpeces; quoy que dans le ſeul genre de la Couleur verte il s'y en trouue plus de deux mille, n'y ayant pas vne

plante qui n'ait ſon verd particulier & different de celuy qui ſe trouue aux autres. Les arts meſmes qui manient les Couleurs ſemblent auoir diſputé auec la nature à qui en feroit vne plus grande varieté, & par deſſein ou par hazard elles en ont formé quantité de nouuelles qui ne luy auoient point eſté connuës. De ſorte qu'on n'en peut tenir vn compte certain, non ſeulement par ce que la diuerſité en eſt incomprehenſible, mais encore par ce que chaque ſiecle a eu les ſiennes propres, & que la pluſpart des noms qui leur ont eſté impoſez autrefois ne reſpondent pas juſtement à ceux que nous leur donnons, ny aux choſes meſmes qu'ils deuroient ſignifier.

Le Nombre que nous cherchons ne va donc pas iuſques à ces differences particulieres, il eſt reſtraint aux generales qui ſont comme les ſources d'où les autres deriuent ou pluſtoſt comme les Chefs ſoubs leſquels celles qui ſont de meſme nature ſont miſes en ordre.

D'où ſe tire le Nombre des Couleurs.

Il y en a qui les cherchent dans la Simplicité; ET pour ce ſubject ceux qui croyent qu'il n'y a que le *Blanc* & le *Noir* qui ſoient

ſimples & que toutes les autres en ſont compoſées, ne mettent que ces deux genres de Couleurs. Les autres y adjouſtent le *Rouge* & le *Bleu* qu'ils tiennent auſſi ſimples que les premieres, par ce qu'il n'y a point d'art qui ait encore peû former aucune de ces Couleurs par quelque meſlange que ce ſoit; ET que l'on peut faire naiſtre toutes les autres de ces quatre diuerſement meſlées enſemble, comme on peut juger par l'experience & par le teſmoignage des anciens Eſcriuains qui aſſeurent que ces ouurages incomparables d'Apelle, de Zeuxis, de Timante que l'antiquité a tant admirez, n'ont eſté faits qu'auec ces quatre Couleurs. Ces raiſons peuuent encore mettre le *Iaune* dans le meſme rang, par ce qu'il ne peut venir d'aucun meſlange, & que ceux qui diſent qu'il ſe fait du Rouge qui eſt beaucoup chargé de blanc, ſe trompent & ne prennent pas garde qu'il n'y a point de Couleur qui puiſſe naiſtre de cet aſſemblage qu'vn Rouge paſle qui eſt tout a fait different du Iaune. Car bien qu'il y ait beaucoup de choſes Iaunes qui deuiennent Rouges par la coction; cela ne prouue pas que ce ne ſoit qu'vne meſme eſpece de Couleur: puis que tou-

tes les Couleurs paſſent ainſi de l'vne à l'autre; oubien il faudroit que le verd & le Bleu fuſſent auſſi des eſpeces du Rouge, ſe trouuant quantité de plantes dont les fueilles deuiennent rouges, de vertes qu'elles eſtoient; et que du breſil il s'en fait vn Bleu excellent tout de meſme que l'Indicum ſe faiſoit autrefois de l'eſcume de la pourpre. Et quant aux quatre Couleurs dont les anciens ont dit que les tableaux d'Apelle ont eſté peints & qu'il n'y a pas d'apparence que celuy qui le premier a ſceu peindre la lumiere & les eſclairs, euſt manqué de la Couleur Iaune qui eſt propre à repreſenter la clarté, & par conſequent qu'il l'a tirée du meſlange des quatre precedentes : c'eſt vn Equiuoque du mot de Couleurs, qui ne ſe prend pas là pour les eſpeces de Couleurs, mais pour les matieres qui ſeruent à peindre que les Latins appellent *Pigmenta*. De ſorte que Ciceron & Pline qui rapportent cette particuliarité, n'ont voulu dire autre choſe ſinon que de toutes les matieres qu'ils employoient à peindre ils ne ſe ſeruoient que de la craye de Melos pour le Blanc, de l'ancre pour le Noir, de la Synope de Pont pour le Rouge; & que de tous les

Sils, qui eſt vne autre ſorte de craye, ils ne prenoient que celuy de l'attique, *ex albis melino*, *ex nigris atramento*, *ex rubris ſynopide pontica*, *& ſilaceis attico*. Or il eſt certain qu'il y auoit deux ſortes de Sil, l'vn qui peignoit en Bleu & l'autre en Iaune; AINSI il n'eſtoit point de beſoin qu'ils meſlaſſent leurs couleurs pour faire du Iaune, puis qu'ils en auoient de naturel qui comme dit Pline ſeruoit à peindre la Lumiere. On peut donc conclure que le Iaune eſt vne Couleur ſimple & originelle auſſi bien que le Bleu & le Rouge.

Mais la Philoſophie ancienne qui a reduit toutes les Couleurs au Nombre de ſept, adjouſtant aux cinq precedentes le *Verd* & le *Pourpre*, n'a point conſideré cette ſimplicité, & hors le Blanc & le Noir elle les a creu toutes compoſées : ET il ſemble qu'on n'en puiſſe douter pour ces deux dernieres, puis qu'on void par experience que le Verd ſe fait du jaune & du bleu meſlez enſemble, & le Pourpre du bleu & du rouge.

Toutes les Couleurs ſont ſimples.

Cette derniere opinion eſt la plus certaine pour le Nombre des Couleurs, quoy qu'elle ſuppoſe

ſuppoſe deux choſes qui ſont abſolument fauſſes : l'vne, que hors le Blanc & le Noir toutes ces Couleurs ſont compoſées ; l'autre qu'elles naiſſent du meſlange des deux precedens. Car quant à la premiere, il eſt certain que toutes les Couleurs ſont auſſi ſimples les vnes que les autres ſi on conſidere leur origine dans la nature : ET on n'en peut douter pour le *Rouge*, le *Iaune* & le *Bleu* que par aucun artifice on n'a iamais ſceu tirer du meſlange d'autres Couleurs comme nous auons dit. Le *Verd* meſme & le *Pourpre* qui ſont celles que l'art ſçait compoſer, ſe font naturellement ſans meſlange, comme on peut remarquer dans les Iris où il n'y a point de Iaune pour ſe joindre auec le Bleu quand elles font paroiſtre le Verd. Et il n'eſt pas vrayſemblable que les principes qui entrent dans la compoſition des eſmeraudes & des amethyſtes ayent aucune des Couleurs dont on pretend que le Verd & le Poupre ſont formez, puis que par la reſolution qu'on en peut faire elles n'y paroiſſent point ; ET par conſequent le Verd & le Pourpre qu'elles ont ne vient point de ce meſlange pretendu, mais d'vne ſource qui eſt auſſi pure & auſſi ſimple

que peut eſtre celle du Blanc & du Noir qui ſans contredit ne ſont point compoſez. Or ſi la nature du Verd & du Pourpre dependoit du meſlange, ils ne pouroient iamais ſe former ſans luy, non plus que les autres choſes qui ſont eſſentiellement compoſées ne peuuent iamais eſtre ſimples. Ainſi ayant tant de preuues & d'experiences que ces Couleurs ſe font ſouuent ſans meſlange, il s'enſuit par neceſſité que leur nature eſt ſimple d'elle-meſme & que ce n'eſt que par accident quand l'art ou le hazard les fait naiſtre de l'aſſemblage des autres Couleurs. En effect puis que les Couleurs ne ſont que des portions de Lumiere, toutes les Couleurs ſont naturellement ſimples puis que toutes les portions de la Lumiere le ſont; AUTREMENT la Lumiere en toute ſa plenitude & en ſa plus grande pureté ſeroit compoſée ſi elle auoit des parties qui fuſſent compoſées; puis qu'vn tout garde la nature des parties dont il eſt fait. Auſſi qui pouroit alterer la pureté de la Lumiere, puis qu'il n'y a rien qui ſe puiſſe meſler auec elle? ET il eſt inutile de dire qu'vne Lumiere ſe peut meſler auec vne autre, & qu'ainſi il y a des Couleurs qui peuuent naiſtre du meſlange de

diuerſes Lumieres : car ces Lumieres meſlées enſemble s'vniſſent & ne font qu'vne ſimple & vnique Lumiere, quoy qu'elles ſe puiſſent ſeparer l'vne de l'autre, qui eſt vne des merueilles qui ſe trouuent dans cette diuine qualité. De ſorte qu'vne Couleur qui naiſt de l'aſſemblage de deux autres n'eſt point compoſée non plus que la chaleur qui vient du meſlange de deux choſes dont l'vne eſt chaude au cinquieſme degré & l'autre au ſixieſme; car ces deux chaleurs confonduës enſemble n'en font qu'vne ſimple & s'il y a quelque compoſition c'eſt dans la matiere & non pas dans la qualité.

Les Couleurs ne ſe font pas du Blanc & du Noir.

De là, il eſt ayſé à juger en qu'elle erreur on eſt tombé, quand on a creu que toutes les Couleurs eſtoient compoſées du Blanc & du Noir ; car outre les raiſons que nous venons d'aporter, il n'y a aucune experience qui puiſſe fauoriſer cette opinion, ne s'eſtant iamais rencontré que l'aſſemblage de ces deux Couleurs ait fait naiſtre aucune apparence de Rouge, de Bleu ou d'autre ſemblable eſpece. Et il eſt inutile de nous dire que la Nature meſle plus delicatement & plus ſubtilement ces

Couleurs que l'art ne peut faire, ET qu'ainſi elle en fait toutes les autres eſpeces ; au lieu que l'artifice n'en ſçauroit former que le Gris. Car la Nature ne ſçauroit meſler les Couleurs auec plus de penetration & de ſubtilité que fait la Lumiere quand elle paſſe à trauers des vitres diuerſement colorées ; EMPORTANT auec ſoy leurs teintures elle les vniſt de telle ſorte qu'il n'y a aucune partie imaginable de l'vne qui ne ſoit penetrée par l'autre ; parce qu'il n'y a rien qui reſiſte à cette vnion & penetration. Mais il n'en eſt pas ainſi des corps qui ne ſe peuuent diuiſer que iuſques à certains atomes qui ne laiſſent pas d'auoir toutes les dimenſions corporelles & qui par conſequent ne ſe peuuent penetrer l'vn l'autre ; AUSSI les Couleurs qu'ils ont ne peuuent iamais s'vnir parfaitement & les yeux nous trompent quand ils nous perſuadent le contraire. Or il eſt certain que ſi l'on expoſe au Soleil deux pieces de verre dont l'vne ſoit de couleur Blanche & l'autre de couleur Noire, la Lumiere qui paſſera à trauers, quelque vnion qu'elle en faſſe ne produira point d'autre eſpece de couleur que le Gris, qui approchera plus du Blanc ou du Noir ſelon que la Lumiere ſe chargera

dauantage de l'vn ou de l'autre : ET par conſequent il n'y a point de meſlange quelque delicat & parfait qu'on ſe puiſſe imaginer, qui ait le pouuoir de faire naiſtre de ces deux Couleurs aucune des eſpeces que nous auons marquées.

Tout ce qu'elles peuuent faire c'eſt de les rendre plus claires ou plus brunes ; car en adjouſtant au Rouge diuers degrez de Blancheur on le rend plus ou moins clair, tout de meſme qu'il deuient plus ou moins brun ſelon les portions de Noir qu'on luy donne. Ainſi font-elles de tout les autres genres de Couleurs, ſans que cela puiſſe en changer l'eſpece originelle ; car quelque portion de Blanc ou de Noir que vous adjouſtiez au Rouge, il conſerue touſiours l'eſpece du Rouge, s'il n'eſt tout a fait etouffé par la grande quantité de Blanc ou de Noir. Mais cela n'arriue pas au meſlange des autres Couleurs ; puis qu'en mettant du Bleu auec du Rouge il en change l'eſpece & n'eſt plus Bleu ny Rouge, mais Violet ou Pourpre comme nous auons dit.

Quoy qu'il en ſoit, les ſept Couleurs pro-

poſées a ſçauoir le *Blanc* & le *Noir*, le *Rouge*, le *Bleu* le *Iaune*, le *Verd*, & le *Pourpre* ſont les ſeules que la Lumiere produit quand elle n'eſt point attachée a la matiere ny meſlée auec les corps. Car en toutes les Iris qui nous paroiſſent ſoit naturelles, ſoit artificielles, il ne ſe forme point d'autres Couleurs que ces ſept-là : ET ce qui eſt tres-remarquable, elles ne ſe diuerſifient point pour le changement du milieu où elles ſe font ; c'eſt touſiours vn meſme Verd, vn meſme Rouge quelque different que puiſſe eſtre le diaphane par où la Lumiere paſſe. Ainſi la meſme eſpece de Verd qui ſe void dans l'Iris ſe remarque ſur les fils d'araignée, ſur les rayës d'argent, ſur les poils & les plumes ; ET quoy qu'il y ait pluſieurs ſortes de Verd, la Lumiere ſe reſtraint à vne ſeule ſans iamais la changer. Ce qui nous doit faire croire que ce ſont les Couleurs les plus naturelles de toutes, & que s'il y a quelques proportions qui en faſſent la difference, elles ſont plus iuſtes & plus regulieres dans ces ſept-là qu'en toutes les autres : puis que la nature qui n'eſt point empeſchée agit touſjours parfaitement, & que la matiere ne luy ſert point d'obſtacle dans les Couleurs Ap-

Les Couleurs des Iris ſont les modelles de toutes les Couleurs.

parentes comme elle fait dans les Fixes. C'eſt pourquoy il faut à mon aduis reduire toutes les differences qui ſe trouuent ſoubs chacun de ces ſept genres de Couleurs à l'eſpece qui paroiſt dans les Apparentes, ET mettre par exemple toutes les ſortes de Verd que nous voyons dans les choſes, ſoubs l'eſpece que la Lumiere fait dans les Iris ; par ce que c'eſt la ſource & le modelle de tous les verds de la nature, leſquels ne ſont differens de celuy-là que par ce qu'ils ſont plus clairs ou plus bruns & ainſi des autres.

Il faut neantmoins obſeruer que quand nous auons aſſeuré que dans les Iris il ne ſe forme point d'autres Couleurs que les ſept dons nous parlons ; nous n'auons pas voulu dire qu'elles ſe trouuent toutes ſept dans chaque Iris ; car le ſens nous dementiroit qui ne remarque que le Rouge, le Verd & le Pourpre dans l'Iris celeſte & dans toutes les autres qui ſe voyent par reflexion. Mais par ce qu'il y a des Iris qui ſe voyent par refraction & qu'alors cet ordre de Couleurs ſe change, le Iaune le Rouge & le Bleu prenant ſouuent la place des trois precedentes : nous auons joint toutes ces apparences en vne ſeule pro-

poſition, eſtant veritable que generalement parlant ces ſept Couleurs ſe forment dans les Iris, quoy que chaque Iris ne les ait pas toutes enſemble.

On peut meſme dire que, qu'encore qu'il n'y ait que le Rouge, le Verd & le Pourpre qui ſoient diſtinctement marquez dans l'Arcanciel & dans l'Iris des Triangles, neantmoins entre le Rouge & le Verd, il y a quelques traits de Iaune, comme il y en a quelques-vns de Bleu entre le Verd & le Pourpre.

Il eſt donc conſtant que les Iris nous fourniſſent cinq genres de Couleurs. A ſçauoir le Rouge, le Iaune, le Verd, le Bleu & le Pourpre. Mais ou prendrons nous le Noir & le Blanc qui ne paroiſſent en pas vne? cela ne ſera pas difficile ſi on conſidere que la Lumiere porte ſa Blancheur auec elle & que lors qu'elle vient à ſes dernieres diminutions, le Noir & les Tenebres luy ſuccedent: car la couleur noire eſt la derniere portion de la Lumiere & ce qui eſt au de-là eſt Tenebreux & ſans couleur. Ainſi il n'y a point d'Iris ou la Blancheur & la Noirceur ne ſe puiſſent reconnoiſtre: par ce que la Lumiere s'y trouue

dans

dans ſa pureté, auant qu'elle ſe rompe & ſe reflechiſſe pour produire les autres Couleurs; ET qu'apres s'eſtre diminuée par ces mouuemens elle ſe perd dans les nuées & y fait paroiſtre la noirceur & l'obſcurité. Où il faut remarquer que la Noirceur des tenebres eſt differente de celle de la Couleur Noire, non ſeulement par nature, celle-là eſtant priuatiue & celle-cy poſitiue & reelle; mais auſſi par le ſens; car il n'y a point de ſi grande obſcurité qui paroiſſe ſi noire que la poix, le charbon & le velours noir. Et la raiſon en eſt à mon aduis que la veuë ſe perd dans les Tenebres & n'eſt point arreſtée & determinée par aucun object, de ſorte que le jugement qu'elle en fait eſt vague ſans eſtre ſpecifié par aucune image: Ioint que les eſprits qui ſe jettent continuellement dans les yeux diminuent par leur clarté quelque peu de cette obſcurité; AU lieu que la Couleur Noire portant ſon Image dans la veuë, elle la determine & ſe fait apperceuoir telle qu'elle eſt, nonobſtant la lumiere des eſprits qui ne corrompent iamais les images. Quoy qu'il en ſoit ces deux diuerſes apparences de Noirceur ſe diſcernent facilement dans le Triangle de chryſtal; car

quand on regarde les objects à trauers, le cercle qui borne les Couleurs de ſon Iris, eſt d'vn Noir tellement obſcur qu'il ſurpaſſe toute autre obſcurité & reſpond à la noirceur du charbon & des autres choſes les plus noires ; par ce que c'eſt là ou finiſſent les rayons qui forment vne veritable Couleur; au de-là, ce ſont de vrayes tenebres dont la Noirceur n'eſt pas ſi forte pour les raiſons que nous auons dites.

Quel eſt l'Ordre des Couleurs.

Le Nombre des Couleurs ainſi eſtably, il reſte à voir l'Ordre naturel qu'elles gardent entre-elles, & le voiſinage ou l'eſloignement qu'elles ont auec la Lumiere. Mais il ne faut pas penſer qu'on le puiſſe tirer daillieurs que de la meſme ſource dont nous auons tiré leur Nombre. Ie veux dire que l'on ne peut exactement connoiſtre cet Ordre que dans les Couleurs Apparentes: Par ce que dans les Fixes ſoit qu'elles ſoient naturelles ou artificielles, il n'y a point d'eſpece arreſtée & conſtante qui nous puiſſe ſeruir de regle pour donner le rang aux autres. Car comme dans vn meſme genre il y en a de claires & de brunes & qui par conſequent ſont plus pro-

ches ou plus eſloignées de la Lumiere, ſi on les compare auec celles d'vn autre genre, elles ſeront plus ou moins lumineuſes que les ſiennes; AINSI on ne poura determiner par elles la preſceance d'vn genre a l'autre. Par exemple ſi on vouloit regler le rang que le Iaune doit auoir à l'eſgard du Bleu, par le Roux & par le Bleu paſle, il eſt certain que le Bleu iroit deuant le Iaune; dautant que le Bleu paſle approche plus de la Lumiere que le Roux : TOUT au contraire ſi on comparoit le Iaune paillé à l'Azur, il faudroit placer le Iaune deuant le Bleu. Qui poura donc regler l'Ordre naturel où il les faut mettre tous deux, puis qu'on ne peut decider laquelle de leurs eſpeces eſt la premiere & la plus parfaite en ſon genre ? ET c'eſt de-là qu'eſt venuë la difficulté qu'il y a à donner au Pourpre le rang qu'il doit auoir entre les Couleurs; car bien que l'on le place ordinairement apres le Bleu, s'il eſt vray neantmoins qu'il naiſſe du meſlange du Rouge & du Bleu, il faut qu'il ſoit entre les deux & par conſequent il ne ſera pas apres le Bleu comme on croit. Mais ſi l'on ſçauoit l'eſpece naturelle ou conſiſte la perfection de cette Couleur & celles que l'art

doit employer pour la produire, on ne douteroit plus de l'Ordre qu'elle doit garder. Et il eſt inutile de dire que les yeux peuuent juger de cette perfection ; car les jugemens en ſont differens ſelon l'humeur des perſonnes, puiſque l'on void que les vns ayment les couleurs hautes & les autres les brunes & les obſcures : de ſorte qu'il eſt impoſſible d'y trouuer vne reigle certaine, & il faut de neceſſité la chercher dans la nature meſme, lors qu'elle agit auec vniformité & ſans empeſchement ; ce qui ne ſe rencontre que dans les Couleurs Apparentes.

La Blancheur eſt la premiere des Couleurs.

Pour decider donc par elle l'Ordre que nous cherchons, il faut preſuppoſer que le *Blanc* & le *Noir* ſont les deux extremitez qui enferment toutes les autres Couleurs; ET que perſonne n'a encore douté que la Blancheur ne fuſt la premiere de toutes comme celle qui participe plus de la Lumiere ; non ſeulement par ce qu'elle eſt la plus eſloignée du Noir qui eſt dans le voiſinage des tenebres, mais encore par ce qu'elle ſeule eſclaire la nuict, & que la Lumiere meſme n'eſt autre choſe qu'vne blancheur eſclatante. Il n'y a donc point

de difficulté pour le rang de ces deux-là, eſtant vne choſe certaine & qui n'a iamais eſté conteſtée que le Blanc y tient la premiere place & le Noir la derniere. Car ie ne m'arreſte pas a ceux qui diſent que ce ne ſont pas des Couleurs, & que c'en ſont ſeulement les extremitez ; dautant qu'elles ſont viſibles & que tout ce qui eſt viſible eſt Lumiere ou Couleur.

Quant a la ſeconde place les vns la donnent au *Iaune*, & les autres au *Rouge*. Mais l'opinion la plus commune fauoriſe le *Iaune*, non ſeulement par ce que l'Art ſe ſert de cette couleur pour repreſenter la Lumiere, que de loing elle paroiſt blanche eſtant miſe auprez du Rouge, & que c'eſt la premiere couleur que la Lumiere prend quand elle ſe meſle auec les corps les moins opaques comme ſont l'air & les vapeurs les plus ſubtiles : mais encore par ce que dans l'Iris celeſte le Rouge eſt la plus haute des couleurs, qui neantmoins eſt precedé par le Iaune dans les Iris qui ſe voyent par Refraction : car en regardant les objects à trauers les triangles on void le Iaune le Rouge & le Bleu. Les autres qui donnent

la preſceance au Rouge n'ont qu'vne raiſon pour luy conſeruer ce rang, qui eſt que lorsque l'Arcanciel eſt compoſé de quatre couleurs, le Iaune paroiſt entre le Rouge & le Verd & eſt par conſequent placé apres le Rouge. Mais vne ſeule obſeruation n'eſt pas capable de deſtruire toutes les autres qui prouuent le contraire, & ce ne peut eſtre qu'vn incident qui a ſes cauſes particulieres comme nous montrerons cy-apres. De ſorte qu'il faut s'en tenir a l'opinion commune qui met le Iaune immediatement apres le Blanc & le Rouge apres le Iaune.

La difficulré eſt bien plus grande à ſçauoir ſi c'eſt le *Verd* ou le *Bleu* qui doit eſtre placé en ſuite; par ce qu'il y a de tres-fortes raiſons pour l'vn & pour l'autre. En faueur du *Bleu* on peut dire premierement, que les choſes peintes ou teintes en Bleu paroiſſent Vertes à la chandelle; et que cela ne peut venir que de la foibleſſe de la Lumiere qui oſte au Bleu l'eſclat qu'il auoit au jour par deſſus le Verd; autrement il faudroit pluſtoſt que le Verd en s'affoibliſſant paruſt Bleu, ſi le Bleu eſt plus obſcur que luy. Secondement le Rou-

ge paſſe immediatement au Bleu, comme on peut experimenter par la decoction du breſil dont il ſe fait vn Bleu excellent, par les veines qui paroiſſent Bleuës, par la rate qui prend facilement cette couleur, de rouge qu'elle eſtoit. En troiſieſme lieu par ce qu'en regardant les objects à trauers les triangles, le Rouge eſt immediatement ſuiuy par le Bleu. Il y en a meſme qui veulent que le Bleu ſe forme d'vne Lumiere plus pure que le Rouge, par ce que le bas de la flamme où la vapeur eſt plus aërée & plus ſubtile, eſt Bleu, & le haut ou elle eſt plus terreſtre eſt rougeaſtre; par ce que les parties du triangle les plus eſpaiſſes produiſent le Rouge, & les plus minces le Bleu; par ce que la flamme de l'eau de vie qui eſt ſi ſubtile qu'elle ne bruſle point, eſt toute Bleuë & que celle des charbons des Metaux & autres ſemblables matieres eſt Rouge; par ce qu'enfin les parties de l'air qui ſont les plus eſleuées & par conſequent les plus rares & les plus tranſparentes ſont de couleur Bleuë; au lieu que les rayons du Soleil paſſant au trauers des nuës & des vapeurs qui ſont plus groſſieres, les peignent de Rouge. Or s'il eſt vray que les corps les

plus rares & les plus ſubtils ſont les plus tranſparens, il faut qu'il y ait plus de Lumiere dans le Bleu que dans le Rouge qui demande vn ſujet plus groſſier & plus eſpais: Et par conſequent il doit eſtre placé deuant celuicy & à plus forte raiſon deuant le Verd qui ſans conteſtation eſt apres le Rouge.

Nonobſtant toutes ces raiſons, il faut maintenir le *Verd* dans le Rang qui luy a eſté donné par la Nature laquelle l'a mis juſtement au milieu de toutes les Couleurs. Car eſtant la plus agreable de toutes, elle doit auoir la proportion qui cauſe cet aggreement, & tenir par conſequent le milieu entre-elles comme nous montrerons dans l'Article ſuiuant : or ſi elle eſt au milieu, il faut qu'elle ait la quatrieſme place & qu'elle precede le Bleu, ſuppoſé qu'il n'y ait que ſept Couleurs principales. Mais ce n'eſt pas la ſeule raiſon que nous ayons pour luy conſeruer cette preſeance, il y en a quantité d'autres que l'Art & la Nature nous fourniſſent. Car ſi l'on veut conſulter les arts qui manient les Couleurs, elles nous apprendront que le Iaune & le Bleu meſlez enſemble font naiſtre toutes les differences les plus remarquables du Verd, ce qui n'a

pas

pas eſté ignoré des peintres anciens qui au rapport de Vitruue & de Pline, ne voulant pas employer la Chryſocolle à cauſe du grand prix ou elle eſtoit, meſloient le ſuc de l'herbe Lutea auec l'Indicum, & en formoient vn Verd tres-agreable. Et ce n'eſt pas ſeulement dans les Couleurs Fixes & materielles que ce meſlange produit cette eſpece de Couleur ; il fait la meſme choſe dans les Apparentes : car ſi on expoſe au Soleil deux pieces de verre teintes de Iaune & de Bleu, la Lumiere paſſant à trauers les vnit enſemble & les change en Verd : ET meſmes en regardant les obiects par le triangle, ſi on entourne les coſtez en ſorte que l'on joigne enſemble le Iaune & le Bleu, l'on y verra infailliblement le meſme Verd qui paroiſt dans l'Arcanciel & autres ſemblables Iris. D'où il faut neceſſairement conclure que le Verd eſt entre le Iaune & le Bleu & par conſequent qu'il precede le Bleu. Enfin ſi on conſidere qu'en regardant les objets à trauers le triangle de chryſtal, l'ordre des Couleurs de l'Arcanciel & des autres Iris ſe trouue changé, & qu'en la place du Rouge qui tient le premier rang en celles-cy, on y void le Iaune qui

eſt d'vn degré plus haut; on jugera bien que les autres Couleurs doiuent monter a proportion, & que le Bleu prenant la place du Verd, il faut qu'il ſoit naturellement d'vn degré plus bas que celuy-cy; puis que toutes les Couleurs qui paroiſſent en ce Phenomene ſe trouuent eſleuées au deſſus de l'ordre qu'elles gardent dans l'Iris celeſte. Toutes ces raiſons font voir que le Verd ſuit naturellement le Rouge & qu'il a la quatrieſme place dans l'Ordre des Couleurs.

Il reſte maintenant à reſpondre a celles qui la donnent au Bleu. Nous diſons donc à la premiere qu'il eſt vray que les choſes bleuës paroiſſent vertes à la chandelle, mais qu'il ne s'enſuit pas de-là que le Bleu doiue preceder le Verd, non plus que le Iaune ne doit pas eſtre placé deuant le Blanc par ce que les choſes jaunes ſemblent eſtre blanches aux flambeaux : c'eſt vn effect de ces foibles Lumieres qui n'ont pas la vertu de tirer des objects les Images entieres de leurs Couleurs, & qui n'en font ſortir que les parties les plus lumineuſes; d'où vient que ces Couleurs paroiſſent plus hautes qu'elle ne ſont en effect. Et pour montrer que cette raiſon eſt veritable,

c'eſt que les flammes qui ſont bleuës ne paroiſſent iamais vertes a quelque clarté que ce ſoit qu'on les voye ; dautant que la Lumiere eſt ſi vnie auec la Couleur, qu'elle la repreſente aux yeux toute entiere & telle qu'elle eſt. On pouroit neantmoins encore dire que la Lumiere des chandelles eſtant jaune, jauniſt quelque peu les objects & que le Iaune eſtant vny au Bleu produit le Verd comme nous auons dit. Quant au paſſage du Rouge au Bleu, il ne conclud rien au des-aduantage du Verd puis que toutes les Couleurs paſſent ſouuent d'vn genre à vn autre fort eſloigné, voire meſme d'vne extremité à l'autre, ſans prendre les Couleurs mitoyennes : le feu change immediatement le Blanc en Noir, l'eſtomach blanchiſt les choſes rouges, vertes & noires ; ET le foye rougit le chyle qui eſt blanc. Enfin qui conſiderera tous les changemens qui ſe font dans les Plantes, quelque ſuite reglée de Couleurs qu'il y ait en pluſieurs, verra qu'il y en a beaucoup ou elle ne ſe fait point, ET qu'il y a des fleurs qui de blanches deuiennent bleuës ou pourprées, & des fruits qui de verds deuiennent violets ou noirs, ſans prendre les Couleurs qui ſont

entre-deux : Ainſi on ne peut eſtablir l'Ordre naturel des Couleurs par ces mutations. Et ſi la raiſon qu'on apporte du paſſage qui ſe fait du Rouge au Bleu eſtoit bonne, il faudroit que le Violet & le Pourpre fuſſent deuant le Bleu, puis qu'il y a plus de choſes, qui de rouges deuiennent violettes & pourprées, que de rouges qui deuiennent bleuës. Pour ce qui eſt du rang qu'a le Bleu parmy les Couleurs que l'on void à trauers les triangles nous en auons donné les raiſons cy-deſſus.

Quant aux Preuues qui pretendent faire voir que le Bleu ſe forme d'vne Lumiere plus pure que le Rouge, elles ſont appuyées ſur de faux fondemens. Car le bas de la flamme n'eſt pas bleu à cauſe que la vapeur y eſt plus aërée & plus ſubtile qu'elle n'eſt au hault ; au contraire elle y eſt plus groſſiere ; par ce qu'au moment qu'elle ſort de la meſche elle s'eſprend & ne donne pas le temps a la chaleur de la purifier. Auſſi voyons-nous que quand le feu s'eſprend en des matieres fort ſubtiles & fort ſeches comme dans la paille, toute la flamme eſt blanche ſans que le bas en ſoit Bleu, la fumée n'ayant rien de

groſſier qui luy puiſſe donner cette couleur obſcure. L'on en peut dire autant de l'Eau de Vie & du Soulphre dont la flamme eſt toute bleuë ; car ces matieres ont des parties tellement inflammables & qui prennent feu ſi ſubitement, que les autres ſont contraintes de s'allumer auant qu'elles ſoient dechargées de l'impureté qu'elles ont : ET comme dans vne diſtillation precipitée ce qui eſt leger & volatil emporte auec ſoy ce qui eſt peſant & fixe, auſſi ce qu'il y a d'aqueux & de groſſier en ces corps-là s'allume auec ce qui eſt ſubtil & fait vne flamme qui marque dans ſa Couleur, l'impureté dont elle n'a pas eu le temps de ſe deffaire. Les deux autres raiſons qui accompagnent ces premieres ſont encore plus foibles : car l'eſpaiſſeur des triangles ne fait rien à la production des Couleurs comme nous auons montré ; ET l'air ne paroiſt pas bleu à cauſe de ſa pureté, mais à cauſe de ſa profondeur; de meſme que les nuës les plus rares ne font iamais paroiſtre cette Couleur, mais ſeulement celles qui ſont les plus eſpaiſſes & les plus profondes. Ainſi nous pouuons conclure nonobſtant toutes ces objections que le Bleu n'a pas vne Lumiere ſi

pure que le Rouge, qu'il eſt moins lumineux, qu'il ne peut eſtre placé deuant luy & par conſequent qu'on ne peut inferer de là qu'il doiue preceder le Verd.

Le Bleu eſtant ainſi deſcheu de ſes pretentions, il ſemble qu'on ne luy oſeroit diſputer le cinquieſme rang. Mais il eſt ſi malheureux que le Pourpre le luy conteſte encore. Premièrement par ce que dans l'Iris, le Pourpre ſuit immediatement le Verd: En ſecond lieu par ce que celuy-cy naiſt ordinairement du Rouge & du Bleu & qu'il faut par conſequent qu'il ſoit entre les deux. Mais ces raiſons ſont foibles. La premiere par ce que l'Iris que l'on void à trauers le triangle a le Bleu immediatement apres le Rouge; ET comme ces Couleurs ſont eſleuées d'vn degré plus hault que celles des autres Iris comme nous auons montré, il s'enſuit que le Bleu qui en fait la baſe eſt plus hault que le Pourpre qui fait la baſe des autres. Quant à la ſeconde, il eſt vray que le Pourpre ſe fait artificiellement par le meſlange du Rouge & du Bleu, mais il faut que ces Couleurs ſoient fort brunes; ainſi cela ne conclud

point pour la preſceance du Pourpre : Car il n'eſt pas queſtion s'il y a quelques eſpeces de cette Coûleur qui ſoient plus lumineuſes que quelques-vnes du Bleu ; mais ſi l'eſpece qui eſt la plus parfaite dans ce genre a plus de Lumiere & va deuant celle qui l'eſt dans le genre du Bleu ; or il eſt certain que celuy-cy l'emportera ſur l'autre pour les raiſons que nous venons de tirer des Couleurs que l'on void à trauers les Triangles. Apres cela il n'y a plus de difficulté pour l'ordre de toutes les Couleurs & il demeure pour conſtant que le Blanc eſt au premier rang, le Iaune au ſecond, le Rouge au troiſieſme, le Verd au quatrieſme, le Bleu au cinquieſme, le Pourpre au ſixieſme & le Noir au dernier : ET que ſelon cet ordre elles ont plus ou moins de Lumiere. Voyons donc quelle eſt la juſte meſure que chacune en a.

Quelle eſt la Meſure & la Quantité de Lumiere qui ſe trouue en chaque Couleur.

ARTICLE ONZIESME.

IL faut commencer cette profonde & difficile recherche par vne verité indubitable, a ſçauoir que de toutes les qualitez qui ſeruent d'objects propres aux ſens, il n'y a que le Son dont on connoiſſe les juſtes meſures. Car on ne connoiſt point exactement combien il y a de degrez d'amertume dans l'abſynthe, ce qu'il y en a d'odeur dans le muſc ; ET quoy qu'en die la Philoſophie on ignore le nombre des portions de chaleur qui entrent dans le feu & celles du froid qui ſont dans la glace. ELLE nous aſſeure bien que l'eſtenduë de toutes les premieres qualitez eſt de huict degrez ; mais c'eſt vn compte qu'elle a fait à plaiſir pour ſoulager l'eſprit & pour le determiner en quelque façon dans des choſes vagues & incertaines. Auſſi la Medecine qui ſe vante de juger plus exactement de ces matieres n'eſt pas demeurée d'accord auec elle

pour

pour ce Nombre qu'elle a reduit a quatre, lequel pourtant n'eſt pas plus certain ny plus juſte que le premier.

Il n'en eſt pas ainſi des Sons où la Mathematique a eſté ſi exacte qu'il n'y en a pas vn ſeul qui ait peu eſchaper a ſon calcul ; elle marque non ſeulement les nombres & les meſures qui en compoſent les harmonies & les diſcordances, mais encore elle en fait l'anatomie & les ſçait couper juſques à leurs dernieres diuiſions. Et cela vient d'vn priuilege particulier qu'a le Son à l'eſgard des autres objects des ſens, car il y a rapport ſenſible & manifeſte entre luy & la corde qui le produit, vne telle eſtenduë de corde deuant neceſſairement produire vn tel Son & vn tel Son demandant vne telle eſtenduë de corde; c'eſt pourquoy la corde ſe pouuant meſurer exactement, elle donne vn moyen infaillible pour meſurer juſtement le Son.

Toutes les qualitez ſenſibles ont les meſmes meſures que le Son.

Mais quoy que les autres qualitez ſenſibles n'ayent rien de ſemblable & qu'on ne les puiſſe meſurer par aucune de leurs cauſes comme celle-cy ; il eſt à croire neantmoins que les meſmes meſures qui ſe rencontrent dans

les Sons, ſe trouuent auſſi dans les Couleurs, Odeurs & autres ſemblables : Et ce dautant plus qu'entre ces qualitez il y en a qui ſont agreables & d'autres qui ſont des-agreables tout de meſme que dans les Sons. De ſorte que ſi l'agrément & le degouſt procedent d'vn meſme principe dans tous les ſens, il faut de neceſſité que les cauſes qui rendent les Sons agreables & des-agreables à l'oreille, ſoient les meſmes qui donnent aux autres objects la vertu de plaire ou de deplaire aux autres ſens.

La cauſe de l'agremẽteſt eſgale en tous les ſens.

Or il n'eſt pas a mon aduis difficile de prouuer que l'Aggreement & le Degouſt ont vn meſme principe en tous les ſens ; par ce que ce ſont des mouuemens de l'ame, laquelle eſtant vne dans tous les organes, doit eſtre touchée d'vne meſme façon de tous les objects ſenſibles, puis qu'elle ſent vne eſgale alteration en les receuant ; vn meſme effect ne pouuant venir que d'vne meſme cauſe. Car quoy que la Lumiere faſſe dans les yeux vne impreſſion differente de celle que le Son cauſe dans l'oreille, cette impreſſion fait bien connoiſtre la nature de l'object, mais elle

ne le rend pas agreable ou des-agreable ; il faut qu'il y en ait vne autre qui ſe faſſe immediatement dans l'ame & qui ſoit commune à tous les objects des ſens pour la raiſon que nous auons dite. En effect ſi les Couleurs & les Sons eſtoient agreables ou des-agreables par le ſeul jugement des yeux & de l'oreille, il faudroit qu'ils le fuſſent eſgalement à tous les hommes & à tous les animaux qui auroient ces organes bien diſpoſez : Cependant vne couleur ou vne harmonie qui aggreera à l'vn ne plaira pas à l'autre. Et c'eſt vne choſe remarquable que nous n'auons aucune experience qui nous puiſſe perſuader que les Beſtes prennent plaiſir aux Couleurs, aux Sons & aux Odeurs, ſinon entant qu'elles ſeruent à leur nouriture ou autre pareille neceſſité de la vie. Car on n'a iamais veu de chien qui s'arreſtaſt à ſentir vne roſe pour le ſeul plaiſir qu'il peut receuoir de ſon odeur ; ny à entendre vn concert de Muſique, ou à regarder auec attention la varieté des couleurs qui ont accouſtumé de nous plaire : et neantmoins tous ces objects font vne impreſſion auſſi parfaite dans les ſens de cet animal qu'elle peut faire aux noſtres. Et ceux d'en-

tre-nous qui ne ſe plaiſent pas à de certains accords que d'autres trouuent agreables, les diſcernent auſſi parfaitement que ceux-cy peuuent faire. Mais ce qui leue toute la difficulté qui pouroit reſter là deſſus, c'eſt que ceux qui ont mal aux yeux ne laiſſent pas d'aymer des couleurs qui bleſſent la veuë en l'eſtat qu'ils l'ont. Ce ne ſont donc pas le ſens exterieurs qui jugent de l'Aggrément & du Degouſt que les objects peuuent cauſer, mais c'eſt l'ame ou ſeule, ou iointe auec le temperament des principales parties qui connoiſt naturellement les choſes qui luy ſont conformes ou diſproportionnées. Auſſi toute la Philoſophie eſt demeurée d'accord que l'animal ne connoiſt pas ce qui luy eſt agreable ou des-agreable, bon ou mauuais, amy ou ennemy par aucune eſpece que les ſens luy fourniſſent; mais que cette connoiſſance luy vient par des eſpeces que l'ame ſe forme en en elle-meſme & que l'eſchole appelle pour ce ſubject *ſpecies non ſenſatas.*

Si cela eſt ainſi, la raiſon que nous auons apportée conclud infailliblement qu'il y a vn principe commun dans tous les objects qui les rend agreables ou des-agreables; par ce

qu'ils ſont tous vne eſgale impreſſion & que l'ame qui eſt vne en tous les ſens eſt l'vnique ſubject où elle ſe fait. De ſorte qu'eſtant aſſeurez par l'experience que les Sons qui ſe ſuiuent ou qui s'vniſſent en certaines proportions ſont agreables ou des-agreables, il faut par neceſſité que les meſmes proportions ſe trouuent dans les autres qualitez ſenſibles quand elles plaiſent ou qu'elles deplaiſent. Et cela eſtant nous pouuons du moins nous vanter de connoiſtre exactement les objects des ſens ſoubs ces deux conſiderations, qui ſont à peu prez toute la connoiſſance que nous auons de leurs differences : car comme nous auons dit cy-deuant, nous ne diſcernons preſque les Odeurs que par les douces & les faſcheuſes, les Sons que par les harmonies & les diſcordances, les Saueurs que par le ſentiment agreable ou des-agreable qu'elles cauſent.

Mais outre cette raiſon qui eſt commune à tous les objects ſenſibles, il y en a vne propre aux Sons & aux Couleurs, qui ont cela de particulier que la beauté s'y trouue auec la bonté. En quoy la Philoſophie ancienne

& moderne s'eſt accommodée auec la façon ordinaire de parler de toutes les belles langues ; qui diſent que la Chaleur, la Saueur, & l'Odeur ſont bonnes, mais non pas qu'elles ſont belles : quoy que l'vn & l'autre ſe die des Sons & des Couleurs, puis que l'on dit vne belle & bonne muſique, de bonnes & de belles couleurs. Si la Beauté ſe trouue donc en ces deux qualitez, il faut qu'elles ayent quelque choſe de commun qui les rende belles & par conſequent agreables ; car la Beauté eſt vne cauſe d'aggreement auſſi bien que la Bonté comme nous auons fait voir ailleurs ; de ſorte que ſi les proportions ſont les belles harmonies comme tout le monde eſt d'accord, il faut que les meſmes proportions faſſent auſſi les belles couleurs. Et c'eſt à mon aduis ſur ce principe qu'Ariſtote a le premier decouuert la verité que nous eſtabliſſons icy, & a aſſeuré *qu'il y a des Couleurs qui ont rapport les vnes aux autres en des nombres proportionnez comme de 2. à 3. & de 3. à 4. & autres ſemblables, tout de meſme que les Sons ; & que les plus belles & les plus agreables ſont dans les meſmes proportions que les plus parfaites harmonies, de ſorte que comme il y a*

lib. de ſenſu & ſenſili cap. 3.

fort peu d'harmonies, il ſe trouue auſſi fort peu de Couleurs agreables. Il y a meſme grande apparence que ce fondement qu'a pris Ariſtote pour rendre raiſon de la Beauté des Couleurs a ſeruy à Platon pour faire entrer les harmonies dans la compoſition de l'ame, & qu'il n'a peu croire que la Beauté qui ſe trouue en elle, euſt vne autre ſource que celle qui ſe rencontre dans les Sons, par ce qu'vne meſme forme demande de meſmes principes & qu'vn meſme effect doit auoir des cauſes ſemblables.

Quoy qu'il en ſoit ſi on veut prendre garde au rapport que les Sons ont les vns auec les autres, on trouuera que les Couleurs, les Saueurs & autres ſemblables ont entre-elles les meſmes habitudes; ET partant que les meſmes proportions qui font les harmonies & les diſcordances font auſſi toute la diuerſité de ces qualitez-là. En effect elles ont toutes les meſmes extremitez qu'eux, les eſloignemens de l'vne à l'autre ſont eſgaux aux leurs, elles ſe ioignent enſemble auec la meſme facilité ou difficulté, enfin elles touchent les organes des ſens auec la meſme ſuauité ou

auec la meſme dureté que les Sons font l'oreille.

Mais pour entendre cecy il faut remarquer que toutes les qualitez ſenſibles ont chacune deux extremitez dont les ſens ont connoiſſance ; l'vne poſitiue & reelle qui contient toute la plenitude de l'eſtre ſenſible ; l'autre priuatiue qui n'en a aucune portion & qui veritablement eſt vn non-eſtre. Ainſi dans l'obiect de la veuë la Lumiere eſt l'extremité qui contient toute la plenitude de l'eſtre viſible ; ET les Tenebres ſont l'autre extremité n'eſtant rien que la priuation de la Lumiere; tel eſt le Son vehement & le Silence à l'eſgard de louye, telle eſt l'Acrimonie exceſſiue & ce qui eſt ſans Saueur à l'eſgard du gouſt, & ainſi des obiects de l'odorat & du toucher. Mais entre ces deux extremitez qui ſont en quelque façon inſenſibles, par ce que l'vne corrompt l'organe du ſens par ſa violence, & l'autre par ce que c'eſt vn non-eſtre qui ne ſe connoiſt que par accident ; il y en a deux autres qui ſont poſitiues & reelles, auec leſquelles le ſens a plus de conformité ; l'vne qui approche de la plenitude de l'eſtre ſenſible;

ſenſible ; l'autre qui eſt dans le voiſinage de la priuation. Tel eſt le Blanc & le Noir pour la veuë, car le Blanc eſt proche de la Lumiere, & le Noir des Tenebres : c'eſt pourquoy on a dit ſouuent que le Noir eſtoit la priuation du Blanc, mais on n'a iamais oſé dire que le Blanc fut la priuation du Noir; par ce que le Noir eſt ſi proche de la priuation, & le Blanc participe tant de l'eſtre viſible, qu'on n'a peu leur donner que des noms conformes à cette diſpoſition. Tel eſt le Son Graue & l'Aigu à l'eſgard de louye; car comme le Blanc contient plus de Lumiere que le Noir, le Graue a plus de la nature du Son que l'Aigu ; non ſeulement par ce qu'il faut dauantage de temps pour le former ; d'où vient qu'il eſt plus ſenſible, & que pour cette raiſon les fautes paroiſſent plus dans la baſſe que dans le deſſus, la viteſſe de celuy-cy les deſrobant à la connoiſſance : mais encore par ce qu'il eſt plus grand,& plus fort que l'Aigu. Il eſt plus grand,car il contient l'Aigu, l'Aigu ſe pouuant faire du Graue, & non pas le Graue de l'Aigu ; auſſi la corde qui fait la baſſe eſtant racourcie fait ſonner le deſſus, ET tout ſon graue en s'affoibliſſant va

a l'aigu. Il eſt auſſi plus fort ; par ce qu'il eſt plus grand, & qu'il pouſſe dauantage d'air ; c'eſt pourquoy les corps qui ont vne plus grande maſſe ne forment point d'autre ſon, & les animaux les plus robuſtes ont la voix plus groſſe ; comme les petits corps font vn ſon aigu & les animaux les plus foibles ont la voix greſle. Le Son Graue eſt donc plus proche de la plenitude du Son, comme l'Aigu l'eſt du Silence. On en peut dire autant de la Saueur Acre & de l'Inſipide, du Chaud & du Froid : car le Chaud & l'Acre ſont proches de l'eſtre & ont dauantage de la qualité ſenſible : au lieu que le Froid & l'Inſipide ſont dans le voiſinage du non-eſtre ; d'où vient que l'on dit que le Froid eſt la priuation du Chaud ; ET que la Saueur Inſipide porte le nom de priuation de ſaueur quoy que ce ſoit vne Saueur veritable.

Or toutes les differences d'vne qualité ſenſible qui ſe trouuent entre ces deux Extremitez approchent plus ou moins de l'vne ou de l'autre, & ont auſſi diuers eſloignemens entre-elles, mais celle qui eſt juſtement au milieu, eſt la plus conforme au ſens & partant la plus agreable de toutes ; par ce que le ſens

doit eſtre au milieu des extremitez de ſon obiect pour en juger diſtinctement comme l'experience nous apprend : ET c'eſt la raiſon pour laquelle l'Octaue, le Verd, la Douceur, & la Chaleur temperée ſont les plus agreables, eſtant toutes au milieu de leurs autres eſpeces comme nous montrerons cy-apres. Mais comme au deſſus & au deſſous de ce milieu il y en a d'autres qui ont diuerſes diſtances entre-elles ; ET que ces diſtances ſont les fondemens des proportions & des habitudes qu'elles ont les vnes auec les autres ; nous pouuons conclure que toutes les qualitez ſenſibles ont les meſmes extremitez, les meſmes eſloignemens & par conſequent les meſmes rapports & les meſmes proportions : de ſorte que ſi nous connoiſſons exactement les proportions qui ſont dans les Sons, nous pouuons auſſi connoiſtre celles des Couleurs, Saueurs &c. & de toutes leurs eſpeces : qui eſt ce que nous auions à prouuer.

Les proportions qui ſont dans le mouuemẽt des Sons ne

Mais on peut obiecter vne choſe qui ſemble ruïner toute cette Eſgalité de Proportions. Car on pretend que celles qui compoſent les Harmonies & les Diſcordances ne ſe

ſont pas cauſe des harmonies.

trouuent que dans le mouuement qui accompagne les Sons, & par conſequent qu'il eſt inutile de les chercher dans les autres qualitez ſenſibles, puis qu'il n'y a point de mouuement qui ſe joigne auec elles. En effect comme les cordes qui ſont eſmeuës font dans le branſle qu'elles prennent, des tours & des retours qui ſe ſuccedent les vns aux autres tout autant de temps que dure leur mouuement; on a obſerué que la corde qui ſonne le deſſus de l'Octaue, fait deux tours & deux retours pendant que la corde de la baſſe n'en fait qu'vn; ET que tout autant de temps que ces cordes ſont eſmeuës la meſme proportion continuë dans tous les batemens qu'elles font; de ſorte qu'en vingt batemens du deſſus, la baſſe n'en fait que dix, qui eſt juſtement la proportion double dans laquelle on dit que l'Octaue ſe fait. Il en eſt de meſme des autres harmonies, car le deſſus de la Quinte fait trois batemens tandis que la baſſe en fait deux qui eſt la proportion ſ'eſquialtere de 3. à 2. ET le ſuperius de la quarte en fait 4. pendant que la baſſe en fait 3. qui eſt la proportion ſ'eſquitierce de 4. à 3. & ainſi des autres Conſonances ſelon les nombres qui entrent dans

leurs proportions, où le deſſus fait touſiours autant de retours que contient le plus grand nombre, & la baſſe autant qu'en contient le plus petit. Ceux donc qui ont fait ces obſeruations auoüent bien que l'eſtenduë de ces cordes qui font ces harmonies contient les meſmes proportions ; ET que la corde qui ſonne la baſſe de l'Octaue doit eſtre deux fois plus longue que celle qui ſonne le deſſus ; que celle de la baſſe de la Quinte, eſt vne fois & demie plus longue que l'autre qui ſonne le deſſus & ainſi des autres. Mais ils diſent que cela ne fait rien pour le ſens ; par ce que la quantité n'eſt point actiue & que l'oreille ne diſcerne point ces meſures : Que c'eſt pluſtoſt le mouuement qui accompagne le Son, ou qui n'eſt autre que le Son meſme, lequel frappe l'organe & luy fait ſentir ces proportions : ET que ces proportions ſont agreables quand les batemens des cordes s'vniſſent auec vniformité, par ce que l'ordre & l'eſgalité contentent l'ame, tout de meſme que le deſordre & l'Inegalité luy deplaiſent. C'eſt pourquoy tant plus ſouuent ces batemens s'vniſſent tant plus les proportions en ſont agreables, d'où vient que l'Octaue eſt

la plus parfaite de toutes les harmonies, par ce qu'il n'y en a point où les batemens s'vniſſent ſi ſouuent, puis qu'en ſix batemens il y en a trois qui s'vniſſent; au lieu que la Quinte ne les vniſt que deux fois & la Quarte qu'vne ſeule fois.

Pour reſpondre a cette ingenieuſe & ſubtile objection, nous ſommes obligez de demeurer d'accord des obſeruations que l'on a faites touchant ces proportions & vnions des batemens des cordes en chaque harmonie: Mais nous nions en meſme temps les conſequences que l'on en tire.

Premierement la Proportion des Mouuemens n'eſt point cauſe des Harmonies, par ce que diuerſes harmonies ſe font ſans que la proportion des mouuemens ſe change. Car vne corde frappée & ſonnée à vuide, outre ſon premier Son, en fait trois autres differens, a ſçauoir l'Octaue, la Douzieſme & la Quinzieſme comme les plus delicates oreilles peuuent remarquer dans les baſſes du Luth & de la Viole: Cependant les batemens de la corde gardent touſiours la meſme proportion. On peut meſme adjouſter à cette obſeruation, qu'il eſt fort vray ſemblable que le pre-

mier reſonnement que fait la corde, va à la Quinte ; quoy qu'elle ne ſoit pas ſenſible pour eſtre trop proche du premier Son qui l'etouffe. Et la raiſon en eſt, que puis qu'il va de l'Octaue à la Douzieſme & à la Quinzieſme, il ſemble neceſſaire qu'il paſſe auſſi du premier Son à la Quinte & puis à l'Octaue ; la Douzieſme & la Quinzieſme eſtant à l'Octaue dans la meſme proportion que la Quinte & l'Octaue le ſont au premier Son de la corde. Daillieurs n'eſt-il pas vray-ſemblable que dez le premier mouuement que ſouffrent les cordes de la baſſe & du deſſus de l'Octaue, il ſe fait vne harmonie ; cependant les batemens qui doiuent ſuiure ce premier mouuement ne ſont pas encore faits, et par conſequent ils ne ſont pas encores dans la proportion qu'ils doiuent auoir : ce n'eſt donc pas cette proportion qui fait l'harmonie, puiſque l'harmonie la deuance.

En ſecond lieu s'il n'y auoit que l'ordre & l'vniformité qui ſe trouue dans les Proportions du Mouuement qui fuſſent cauſe de l'agrément des accords, il faudroit que les Beſtes jugeaſſent de la beauté d'vne Octaue ou d'vne Quinte auſſi parfaitement que peu-

uent faire les hommes & qu'elles en fuſſent eſgalement touchées ; puis que le mouuement frappe leurs oreilles auec le meſme ordre & auec la meſme vniformité qu'il fait les noſtres.

Il faudroit encore que deùx cordes ſuſpenduës leſquelles eſtant eſbranlées auroient les meſmes proportions dans leurs batemens que celles qui font les harmonies, cauſaſſent quelque agrément dans l'oreille quoy qu'elles ne ſonnaſſent point ; par ce qu'elles agiteroient l'air & que ſon agitation ſe communiqueroit à l'oreille auec les meſmes proportions qu'elles gardent. Et qu'on ne diſe point que ce n'eſt pas cette ſorte de mouuement qui touche l'ouye ; par ce que quelque autre mouuement que ce ſoit qui forme le Son, il ne ſe peut faire ſentir que par l'agitation qu'il imprime dans l'air & qu'il communique apres à l'oreille : ET partant s'il a des proportions qui luy ſoient agreables, celuy dont nous parlons faiſant la meſme impreſſion, deuroit cauſer le meſme effect. Ce n'eſt donc pas la ſeule Proportion des Mouuemens qui fait l'Agrément puis que cette proportion ſe peut trouuer ſans luy.

Mais

Mais ce qui decide à mon aduis la difficulté, c'eſt qu'vn Son lequel en ſuit vn autre formé long-temps auparauant, paroiſt harmonieux ou diſcordant auec celuy-cy, quoy que leurs mouuemens ne s'vniſſent point dans l'oreille ; le mouuement du premier ayant ceſſé auant que le ſecond y entre. Et il ne faut pas dire que le mouuement du premier dure encore ; car en ſerrant & arreſtant la corde incontinent qu'il eſt formé, il ceſſe tout à fait, quoy que le ſecond que l'on fait apres ne laiſſe pas de faire vn bon ou vn faux accord auec le premier.

Enfin cette vnion frequente des batemens qu'ils mettent pour cauſe de la perfection des harmonies, quoy qu'elle ſe rencontre en plusieurs n'eſt pas neantmoins generalle à toutes. Car la Quinzieſme ou la double octaue vniſt ſes batemens à chaque quatrieſme coup tout de meſme que la Quarte, qui par conſequent deuroit eſtre auſſi parfaite. Et cette meſme Quinzieſme qui ſans contredit eſt plus excellente que la Douzieſme, en 24. batemens n'en vniſt que 6. quoy que la Douzieſme en vniſt 8. La vingt-deuzieſme ou triple octaue

en vingt batemens n'en vniſt que deux, & La vingt-neufieſme ou quadruple octaue n'en vniſt qu'vn ; au lieu que la Quarte en vniſt cinq dans le meſme nombre de 20. quoy que ces deux premieres Conſonances ſoient incomparablement plus agreables & plus parfaites que la Quarte. Apres tout il n'y a point d'accord où les mouuemens s'vniſſent plus ſouuent que dans l'vniſſon, lequel neantmoins n'eſt point agreable.

De tout cela il faut neceſſairement conclure non ſeulement que les Proportions qui rendent les Sons agreables, ne ſont point celles qui ſe trouuent dans leurs mouuemens,& qu'elles ſont dans les Sons meſmes ; puis que les Sons en ont d'autres comme nous venons de montrer ; ET par conſequent que le Son eſt quelque autre choſe que le mouuement,chacun d'eux ayant des proprietez differentes. Mais encore que cette vniformité de proportions qui ſe rencontrent dans les Sons, dans l'eſtenduë des cordes qui les cauſent, & dans leurs mouuemens meſmes, eſt vne preuue conuaincante, que la nature ayme ces proportions, qu'elle les garde en ſes ouurages au-

tant qu'elle peut ; ET qu'ainſi il eſt vray-ſemblable qu'elle les fait entrer dans toutes les autres qualitez ſenſibles. Certainement ſi on conſidere que les Sons de la fleute quand on en augmente le ſouffle, vont d'octaue en octaue ſans paſſer par les tons du milieu ; ET que la meſme choſe ſe fait dans le Triangle de chryſtal ou l'ordre des Couleurs ſe change quand on regarde à trauers ; le Bleu & le Iaune prenant la place du Pourpre & du Rouge & paſſant ainſi d'vne octaue à l'autre ; car le Bleu eſt au Iaune en proportion double, tout de meſme que le Pourpre l'eſt au Rouge comme nous dirons cy-apres : Si on conſidere diſ-je cet admirable changement, on verra bien que la Nature fait choix de certaines proportions qui ſont les plus juſtes & les plus conuenables à la perfection ou elle tend.

Les proportiõs qui font les harmonies font les belles Couleurs.

Le principe que nous auons eſtably demeurant donc veritable à ſçauoir que les meſmes nombres qui meſurent les Sons meſurent auſſi les autres qualitez ſenſibles, ET par conſequent que les Proportions qui ſont les Harmonies font les Couleurs agreables : il ne nous reſte plus qu'à marquer quelles ſont les

proportions qui ſont les Harmonies pour les appliquer aux Couleurs : car par ce moyen nous trouuerons la cauſe formelle de leurs eſpeces & la quantité de Lumiere qui entre en chacune. Il ne faut pas pourtant attendre que nous allions examiner tous les rapports que les Sons ont les vns auec les autres, ny meſme toutes les Conſonances que la muſique connoiſt : car en l'vn le calcul ſeroit importun & ennuyeux ; ET en l'autre il y a des repetitions de Conſonances qui n'inſtruiſent point & que l'on peut dire en quelque façon n'eſtre point naturelles, par ce qu'elles vont au de-là de l'eſtenduë naturelle de la voix. Nous ſuiurons donc en cecy les Pythagoriciens comme les premiers & les plus excellens Maiſtres de la muſique, qui ont borné toutes les Harmonies à la Double Octaue; non ſeulement par ce que c'eſt la portée naturelle de la voix qui ne peut paſſer au de-là ſans eſtre forcée & ſans ſe rendre aigre & des-agreable : mais encore par ce qu'ils enferment ainſi toutes les Harmonies dans le nombre de *Quatre* qui eſt l'abbregé de tous les nombres & qu'ils appellent pour ce ſubject nombre diuin ; car dans l'opinion qu'ils auoient que

l'eſſence des choſes eſtoit dans les nombres, ils croyoient que le nombre qui contient tous les autres, eſtoit l'Image de la Diuinité qui contient en ſoy toutes choſes : or le nombre de 4. contient tous les autres nombres, parce que toutes ſes parties aſſemblées font le nombre de dix, dont les autres ne ſont que des repetitions.

Voicy donc comment ils trouuoient toutes les harmonies dans le nombre de Quatre. 1. & 2. font la proportion double où eſt l'Octaue : 2. & 3. font la proportion s'eſquialtere d'vne fois & demie où eſt la Quinte : 3. & 4. font la proportion s'eſquitierce d'vne fois & vn tiers où eſt la Quarte : ET dans ces trois ſont compriſes toutes les harmonies ſimples. Les Compoſées ſont d'1. à 3. & d'1. à 4. dont la premiere fait la Douzieſme qui eſt compoſée d'vne octaue & d'vne quinte : l'autre fait la Quinzieſme qui eſt compoſée de deux octaues. Auſquelles on peut adjouſter l'Onzieſme compoſée de l'octaue & de la quarte qui eſt comme vne repetition de la Quarte, & eſt dans la proportion de 8. à 3. Ie ſçay bien qu'il y a d'autres Conſonances qui ſont en cette eſtenduë de deux Octaues, comme les Tier-

ces & les Sextes Majeures & Mineures & celles qui en ſont compoſées y adjouſtant vne Octaue, à ſçauoir les Dixieſmes & Treſieſmes Majeures & Mineures : ET que meſmes il y en a beaucoup qui croyent que la Tierce Majeure eſt plus parfaite que la Quarte : mais-nous nous arreſtons à ce qu'en a determiné toute la Philoſophie ancienne qui n'a point reconnu ces accords pour de parfaites harmonies, ET qui a donné ſans contredit à la Quarte la preſceance ſur la Tierce Majeure.

L'Octaue ou *Diapaſon* eſt donc la plus agreable de toutes les harmonies & eſt en proportion double comme de 2. à 1. par ce que deux cordes de meſme groſſeur & eſgalement tenduës, dont l'vne eſt deux fois plus longue que l'autre, font neceſſairement vne Octaue ; ET que les batemens de la plus courte ſont doubles à ceux de la plus longue, car celle-cy n'en fera que ſix, dans le meſme temps que l'autre en fera douze.

La *Quinte* ou *Diapenté* qui eſt moins agreable que l'Octaue & qui l'eſt dauantage que la Quarte, eſt en proportion s'eſquialtere ou

de 3. à 2. par ce que deux cordes de pareille groſſeur & tenſion feront vne Quinte ſi l'vne a trois parties eſgales, & l'autre en a deux ſeulement; ET la plus courte fera trois batemens pendant que l'autre n'en fera que deux.

La *Quarte* ou *Diateſſaron* eſt la moins agreable de toutes & eſt en proportion s'eſquitierce comme de 4. à 3. par ce que deux cordes dont l'vne a quatre parties eſgales & l'autre trois, font vne Quarte; ET que la plus petite fait quatre batemens tandis que la plus grande en fait trois. Preſuppoſant touſiours que ces cordes ſoient de meſme groſſeur & eſgalement tenduës.

L'Onzieſme ou *Diapaſoteſſaron* eſt compoſée de l'octaue & de la quarte & eſt en proportion de deux fois & deux tiers comme 8. à 3. car, huict, contient deux fois trois & deux tiers de trois; par ce qu'vne corde qui a huit parties de long & vne autre qui n'en a que trois, feront cette Conſonance, & auront la meſme proportion dans leurs batemens. En ſorte que pendant que la plus courte en fera huict, la plus longue n'en fera que trois.

La *Douzieſme* ou *Diapaſopenté* eſt compoſée d'vne octaue & d'vne quinte & eſt en proportion triple de 3. à 1. car deux cordes dont l'vne ſera trois fois plus longue que l'autre, feront cette Conſonance ; ET durant que la plus courte fera trois batemens, la plus longue n'en fera qu'vn.

La *Quinzieſme* ou *Diſdiaſpaſon* eſt compoſée de deux octaues & eſt en proportion quadruple de 4. à 1. par ce que deux cordes dont l'vne ſera quatre fois plus longue que l'autre feront cette harmonie ; ET tandis que la plus courte fera quatre batemens l'autre n'en fera qu'vn.

Cela preſuppoſé ſi ce qu'Ariſtote a dit eſt veritable, & ſi ce que nous auons montré cy-deuant ſe peut ſouſtenir, que les meſmes proportions qui font les Harmonies font les belles Couleurs, il faut de neceſſité que la plus agreable de toutes les Couleurs ſoit en proportion double, puis que la plus agreable de toutes les Conſonances eſt dans la meſme proportion. Or par le jugement des yeux & par le conſentement general de tous les peuples, le *Verd* eſt la plus agreable de toutes les Couleurs,

Couleurs, & par conſequent il eſt en proportion double comme l'Octaue entre les harmonies. Mais quand on voudroit conteſter cette prerogatiue à la Couleur Verte & qu'on recuſeroit de ſi fidelles teſmoins ; la raiſon toute ſeule nous pouroit perſuader les meſmes veritez, & nous apprendroit qu'eſtant au milieu de toutes les Couleurs comme nous auons montré cy-deuant & comme la Nature nous le montre elle-meſme dans les Iris ; il faut non ſeulement qu'elle ſoit la plus agreable, par ce que le milieu eſt plus conforme au ſens ; mais encore qu'elle ſoit dans la proportion double à l'eſgard de ſes extremitez. Car ſuppoſé que l'eſtenduë de la Lumiere dans toutes les Couleurs ſoit de 24. degrez, le Verd pour eſtre au milieu doit eſtre au douzieſme lequel auec le vingt-quatrieſme, où ſeroit la plenitude de cette Lumiere, eſt en proportion double. Et quand on le voudroit compoſer du Blanc & du Noir, il faudroit encore pour garder ſa place, qu'il euſt 12. degrez de l'vn & 12. de l'autre, & ainſi en comparaiſon de ſes principes qui deuroient eſtre au 24. il ſeroit touſiours dans la meſme proportion. Cela ſe peut encore

confirmer par le triangle de chryſtal, où le rayon qui forme le Verd, en ſe reflechiſſant d'vne face à l'autre eſt deux fois interieur & vne fois exterieur à l'eſgard de celuy qui fait le Rouge ; ET deux fois exterieur & vne fois interieur à l'eſgard du Pourpre comme nous ferons voir plus amplement cy-apres. Et cela eſtant ainſi on ne peut douter que la proportion double ne ſe trouue dans le Verd.

Si la proportion de cette Couleur eſt bien eſtablie, il ſera facile apres de trouuer celles des autres Couleurs. Car comme il n'y a que deux harmonies au dedans de l'Octaue à ſçauoir la Quarte & la Quinte ; il faut ſur le principe que nous auons poſé que le *Iaune* & le *Rouge* qui ſont les ſeules Couleurs qui ſe trouuent entre le Blanc & le Verd, & s'il eſt permis de le dire qui ſont au dedans de l'Octaue des Couleurs, reſpondent à la Quarte & à la Quinte ; ET par conſequent qu'elles ayent les meſmes proportions qu'ont ces deux Conſonances : de ſorte que la Quinte eſtant plus agreable que la Quarte, il faut que celle de ces deux Couleurs qui eſt la plus agreable ſoit dans la proportion s'eſ-

quialtere où eſt la Quinte, à ſçauoir de 3. à 2. où d'vne fois & demie. Or comme le *Rouge* eſt vne plus parfaite Couleur que le Iaune & par le jugement des yeux auſquels elle eſt plus conforme par ce qu'elle approche plus du milieu ; ET par celuy de la Nature qui l'employe touſiours dans l'Iris & non pas le Iaune ; il faut que ce ſoit elle qui reſponde à la Quinte, & qui ſoit par conſequent en proportion s'eſquialtere. De ſorte qu'en preſuppoſant touſiours l'eſtenduë de la Lumiere dans les Couleurs eſtre de 24. degrez, le *Rouge* en aura 16. leſquels comparez auec 24. font la proportion ſuſdite, car 24. contient vne fois 16. & la moitié de 16. qui eſt la meſme que 3. à 2.

Et par la meſme raiſon ne ſe trouuant point de nombre apres celuy-cy qui puiſſe former la proportion s'eſquitierce où eſt la Quarte, que le nombre de 18. en comparaiſon de 24. le *Iaune* qui doit reſpondre à la Quarte doit auoir 18. degrez de Lumiere, leſquels à l'eſgard de 24. font la proportion ſuſdite, puisque 24. contient vne fois 18. & le tiers de 18. qui eſt comme 4. à 3.

Au de-là du Verd il y a trois Couleurs, le *Bleu*, le *Pourpre*, & le *Noir*, comme au de-là de l'Octaue il y a trois harmonies l'Onzieſme, la Douzieſme & la Quinzieſme qui ſont des repetitions des conſonances ſimples comme les appellent les maiſtres de la Muſique. De ſorte que le *Bleu* eſtant plus proche de la Lumiere que le Pourpre comme nous auons montré, il faut que dans l'eſtenduë des Couleurs que nous auons marquée, il ait 9. degrez de Lumiere, leſquels comparez à 24. font la proportion de 8. à 3. ou de deux fois & deux tiers; car 24. contient deux fois 9. & deux tiers de 9. a ſçauoir 6. qui eſt la meſme proportion où ſe trouue l'Onzieſme entre les harmonies. Et par conſequent le *Pourpre* reſpondra à la Douzieſme qui eſt en proportion triple & aura 8. degrez de Lumiere leſquels a l'eſgard de 24. ſont dans la meſme proportion.

Enfin le *Noir* fera auec le Blanc vne Quinzieſme ou double octaue, laquelle comme elle fait dans les ſons toute l'eſtendue

naturelle de la voix, la doit faire auſſi dans les Couleurs qui ſont conformes au ſens ; ainſi le Noir ſera dans le nombre de 6. qui en comparaiſon de 24. eſt en proportion quadruple comme la double octaue, quatre fois 6. faiſant 24.

Que ſi l'on veut reduire ces nombres à de plus petits & qu'au lieu de mettre le Blanc ſoubs 24. on le place ſoubs 4. en ſorte qu'il ait quatre degrez de Lumiere ; le Verd en aura 2. qui en comparaiſon de 4. fait la proportion double. Le Rouge en aura $2\frac{1}{3}$ qui eſt auec 4. en proportion ſ'eſquialtere ; par ce que 4. contient douze tiers & $2\frac{1}{3}$ n'en a que huit. Le Iaune en aura 3. qui comparé auec 4. fait la proportion ſ'eſquitierce, par ce que 4. contient vne fois 3. & le tiers de 3. Le Bleu en aura $1\frac{1}{2}$ qui fait la proportion de 8. à 3. car dans 4. il y a huict moitiez & dans $1\frac{1}{2}$ il n'y en a que trois. Le Pourpre aura $1\frac{1}{3}$ qui fait la proportion triple ; dautant que 4. contient douze tiers & celuy-cy quatre. Enfin le Noir n'aura qu'vn degré de Lumiere qui auec le Blanc fait la proportion quadruple. Mais tout cela paroiſtra mieux dans la figure ſuiuante

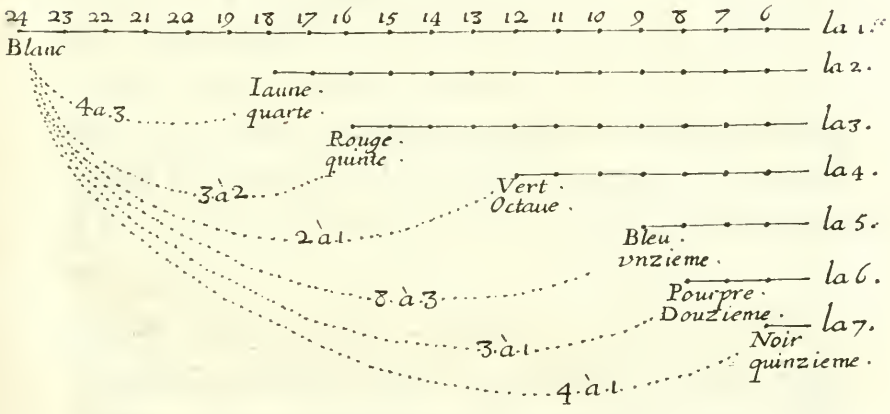
où il faut s'imaginer premierement Que toutes les lignes ſont autant de cordes d'égale groſſeur & tenſion, dont la premiere a 24. parties, la ſeconde 18. la troiſieſme 16. la quatrieſme 12. la cinquieſme 9. la ſixieſme 8. la ſeptieſme 6. Que la premiere & la ſeconde eſtant touchées enſemble ou l'vne apres l'autre font la Quarte, la troiſieſme & la premiere font la Quinte, la quatrieſme & la premiere font l'Octaue, la cinquieſme & la premiere font l'Onzieſme, la ſixieſme & la premiere font la Douzieſme, la ſeptieſme & la premiere font la Double Octaue.

En ſecond lieu que chacune de ces lignes repreſente encore l'eſtenduë de la Lumiere dans les Couleurs; que la premiere qui eſt le Blanc en a 24. degrez, la ſeconde qui eſt le Iaune en a 18. la troiſieſme qui eſt le Rouge en a 16. la quatrieſme qui eſt le Verd en a 12. la cinquieſme qui eſt le Bleu en a 9. la ſixieſme qui eſt le Pourpre en a 8. & la ſeptieſme où eſt le Noir en a 6. ET par conſequent que le Iaune eſt auec le Blanc en proportion ſ'eſquitierce comme la Quarte; le Rouge en proportion ſ'eſquialtere comme la Quinte; le Verd en proportion double com-

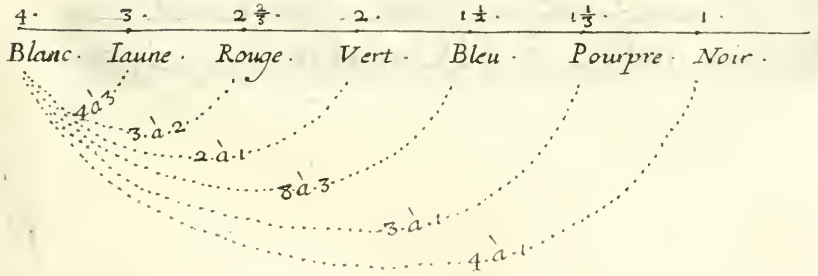
me l'Octaue ; le Bleu en proportion de deux fois deux tiers comme l'Onzieſme ; le Pourpre en proportion triple comme la Douzieſme ; le Noir en proportion quadruple comme la Quinzieſme ou double octaue.

La ſeconde figure montre que cela ſe peut reduire au nombre de 4. ainſi le Blanc aura 4. degrez de Lumiere, le Iaune 3. le Rouge 2⅔ le Verd 2. le Bleu 1⅓ le Pourpre 1⅓ le Noir. 1.

Syſteme des Couleurs et des Harmonies
I Figure.



2 Figure



D'ou vient l'excellence de quelques Couleurs ſur les autres.

Et ce rapport de Couleurs auec les Harmonies eſt ſi juſte, que par ſon moyen on connoiſt l'excellence que les Couleurs ont l'vne ſur l'autre, & la conuenance qu'elles ont enſemble. Car le Iaune tout proche qu'il eſt de la Lumiere eſt la moins agreable de toutes les couleurs par ce qu'elle reſpond à la Quarte qui eſt la moins parfaite de toutes les harmonies : au contraire le Pourpre tout brun & obſcur qu'il eſt paſſe pour la plus belle couleur apres le Verd & le Rouge, par ce que la Douzieſme qui eſt dans la meſme proportion eſt la plus excellente de toutes les harmonies apres l'Octaue & la Quinte. Le Rouge eſt plus beau que le Bleu par ce qu'il eſt dans la proportion de la Quinte & celuy-cy dans celle de l'Onzieſme qui eſt vne moins agreable conſonance. A quoy on peut adjouſter que le Bleu & le Pourpre, quoy qu'ils ſoient auſſi ſimples que les autres comme nous auons montré, ont neantmoins quelque apparence de compoſition, & l'œil remarque quelque choſe de Verd dans le Bleu & quelque choſe du Rouge dans le Pourpre, tout de meſme que l'Onzieſme qui reſpond au

au Bleu contient l'Octaue & la Quarte, & la Douzieſme qui reſpond au Pourpre contient l'Octaue & la Quinte.

Mais la juſteſſe de ces rapports paroiſt encore plus manifeſtement dans la Conuenance & Diſconuenance que les Couleurs ont enſemble : car comme il y en a qui ne peuuent eſtre poſées auprés des autres ſans bleſſer la veuë & d'autres qui s'accommodent bien auec elles, on void la cauſe de cette diuerſité dans les proportions qu'elles ont communes auec les Sons. Mais auant que de venir au detail de ces choſes il faut ſe reſſouuenir ; Que la plus agreable des harmonies eſt l'Octaue ; puis la Double octaue ; EN apres la Quinte ; ET puis la Douzieſme, en ſuitte la Quarte ; ET enfin l'Onzieſme qui eſt la moins agreable de toutes. Cela ſuppoſé le *Blanc*, le *Verd* & le *Noir* s'adjuſtent bien auec toutes les Couleurs ne faiſant aucune diſſonance auec elles comme il s'en rencontre aux 4. autres. Mais c'eſt adjuſtement eſt plus ou moins parfait ſelon la nature des Conſonances qu'ils font. Ainſi le *Blanc* s'accommode parfaitement auec le Verd par ce qu'il fait vne octaue auec luy ; ET auec le Noir par ce qu'ils font enſemble vne double

octaue; EN ſuite auec le Rouge par ce qu'ils font vne quinte, & auec le Pourpre par ce qu'ils font vne douzieſme; ET moins bien auec le Iaune par ce que c'eſt vne quarte, & auec le Bleu par ce que c'eſt vne onzieſme.

Le *Iaune* fait diſſonance auec le Pourpre & auec le Rouge : mais auec le Bleu il fait vne octaue; auec le Verd vne quinte, auec le Noir vne douzieſme, & auec le Blanc vne quarte.

Le *Rouge* fait diſſonance auec le Bleu & auec le Iaune; vne octaue auec le Pourpre, vne quinte auec le Bleu; vne quarte auec le Verd & vne onzieſme auec le Noir.

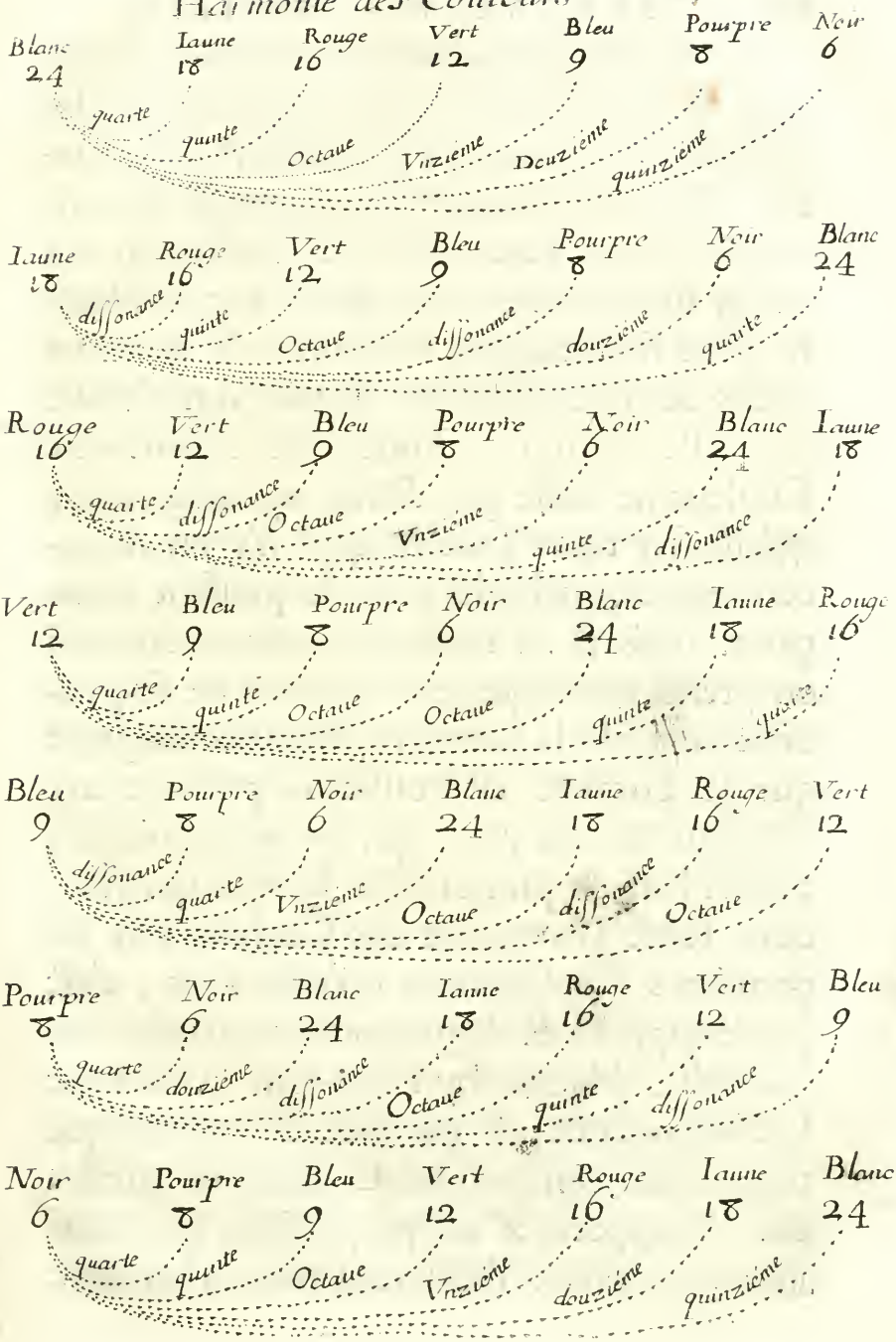
Le *Verd* ne fait aucune diſſonance, mais il fait octaue auec le Noir & auec le Blanc; vne quinte auec le Iaune & auec le Pourpre, & vne quarte auec le Rouge & auec le Bleu.

Le *Bleu* fait diſſonance auec le Pourpre & auec le Rouge; vne octaue auec le Iaune, vne quinte auec le Noir, vne quarte auec le Verd, & vne onzieſme auec le Blanc.

Le *Pourpre* fait diſcordance auec le Iaune & auec le Bleu; octaue auec le Rouge; quinte auec le Verd; douzieſme auec le Blanc & quarte auec le Noir.

Le *Noir* s'adjuſte auec toutes les Couleurs cõme le Blanc & fait les meſmes proportions:

Harmonie des Couleurs



Il ne reſte plus que deux choſes qui peuuent faire difficulté ſur ces rapports que les Couleurs ont auec les Harmonies. La Premiere, Que les Sons ne font point de Conſonance s'ils ne ſont vnis auec d'autres ou s'ils ne les ſuiuent immediatement : car vne baſſe ne peut faire aucune harmonie s'il n'y a vn deſſus ou quelque autre partie qui s'vniſſe auec elle ou qui la ſuiue : cependant vne Couleur ne laiſſe pas d'eſtre agreable quoy qu'elle ſoit toute ſeule & qu'il n'y en ait aucune auec laquelle les yeux la puiſſent comparer. Mais il eſt facile de leuer ce doute ſi on prend garde que les Couleurs ne ſe peuueut voir ſans la Lumiere, & par conſequent que la Lumiere eſt touſiours preſente aux Couleurs & aux yeux qui les apperçoiuent; c'eſt la baſe ou pluſtoſt c'eſt la baſſe qui ſouſtient toute l'harmonie des Couleurs ; ET les premieres Conſonances qu'elles font, c'eſt par le rapport & la proportion qu'elles ont auec elle. Mais quoy ? dira-t'on, c'eſt auec la Blancheur & non pas auec la Lumiere que nous auons comparé les Couleurs & qu'elles ont ces rapports & ces proportions que nous auons marquées. Il eſt vray, mais la Lumiere

eſt eſſentiellement blanche & les yeux ne la peuuent voir que ſoubs l'apparence de cette Couleur. Auſſi à bien parler, la Lumiere n'eſt qu'vne blancheur eſclatante, & quand vne grande diſtance a fait perdre l'eſclat à la Lumiere des corps lumineux, ils paroiſſent blancs à nos yeux ; de ſorte qu'en comparant les Couleurs auec la Blancheur, c'eſt les comparer auec la Lumiere.

La ſeconde choſe qui peut faire quelque doute c'eſt que nous auons dit, que l'eſtenduë de la Lumiere dans les Couleurs eſt depuis 24. iuſques à 6. ET que la Blancheur poſſede cette plenitude de degrez. Car ce nombre de 24. eſt imaginaire & nous fait tomber dans le meſme inconuenient que nous auons remarqué dans celuy que les Philoſophes & les Medecins ont donné aux qualitez ſenſibles ; n'y ayant pas plus de raiſon que leur eſtenduë ſoit de 24. que de 8. ou de 4. puiſque tous ces nombres ne peuuent eſtre employez que pour ſoulager l'eſprit, & qu'ils ne font point de compte certain dans les degrez des qualitez ſenſibles. Nous confeſſons tout cela ; mais nous diſons auſſi que ces

nombres tout incertains qu'ils ſont, contiennent des raiſons Geometriques qui ſont certaines & conſtantes; ET leſquelles la Nature qui comme dit Platon fait tout par Geometrie, garde regulierement dans ſes ouurages ; de ſorte que le Verd ne contient pas preciſement 12. degrez de la Lumiere qui eſt dans le Blanc, ny le Rouge 16. ny le Bleu 9. ny le Pourpre 8. Mais il eſt vray de dire que le Blanc a preciſement deux fois autant de Lumiere que le Verd, qu'il en a vne fois & vn tiers plus que le Iaune, vne fois & demie plus que le Rouge, qu'il en a deux fois & deux tiers plus que le Bleu, trois fois plus que le Pourpre & quatre fois plus que le Noir. Et il n'importe quel nõbre on employe pour marquer ces meſures pourueu qu'il contienne toutes ces proportions. Et c'eſt-là où la Philoſophie & la Medecine ſe ſont abuſées n'ayant point conſideré ces proportions dans les nombres qu'elles ont mis en auant.

Que ſi apres cela on nous reproche de ne nous eſtre pas acquitez de la promeſſe que nous auons faite de marquer la Quantité de Lumiere qui entre dans chaque Couleur, par-

ce que ce n'eſt rien de dire que le Verd a la moitié de la Lumiere qui eſt dans le Blanc, ſi on ne ſçait la proportion que la Blancheur (qui n'eſt qu'vne Lumiere affoiblie) a auec la Lumiere toute pure; car ſi elle eſtoit connuë on pouroit dire abſolument que le Verd ou vne autre couleur auroit telle ou telle portion de Lumiere; mais eſtant ignorée comme elle eſt, elle nous laiſſe dans l'incertitude des veritez que nous auons promis de decouurir.

Nous n'auons rien à oppoſer a cette inſtance, & nous auoüons franchement que nous ſommes encore debiteurs de la meilleure partie de ce que nous auions creu au commencement de ce diſcours pouuoir donner au Lecteur. Mais touſiours, nous auons payé tout autant que la Matematique toute exacte qu'elle eſt a fait pour les Sons: car comme elle s'eſt reglée à la portée naturelle de la voix, elle prend le graue le plus bas qui ſoit en cette eſtenduë & le compare auec les Sons qui ſont au deſſus; mais elle ne dit point combien il y a de degrez de Son dans cette baſſe, n'y qu'elle proportion elle a auec toute la plenitude du Son. Ainſi nous auons conſide-

ré l'Eſtre Viſible dans l'eſtenduë qui eſt naturelle & proportionnée à la veuë, laquelle ne peut juger exactement de la Lumiere & des Tenebres qui ſont les dernieres extremitez de ſon object comme nous auons montré cy-deſſus, mais ſeulement de celles qui ſont dans les bornes de ſa capacité naturelle, ſçauoir eſt le Blanc & le Noir. De ſorte que la Blancheur qui eſt aux yeux ce que le Son le plus graue de la voix naturelle eſt à l'oreille, a eſté le centre ou le point ſur lequel nous auons pris toutes les meſures & les proportions qui ſe trouueut dans les Couleurs, tout de meſme que ce premier Son l'a eſté pour les autres: mais nous n'oſerions faire dauantage que la plus ſubtile de toutes les ſciences, & nous deuons arreſter comme elle noſtre eſprit aux bornes que la Nature a données au ſens.

Que s'il eſtoit permis de paſſer outre, & ſi l'on pouuoit ſans hazard de s'aueùgler, porter le compas & la regle iuſqùes à la ſource de la Lumiere : voicy à mon aduis ce que l'on en pouroit dire.

Des Couleurs lumineuſes.

Puis que toutes les Couleurs ſont renfermées

mées entre deux octaues & que du Blanc au Noir il y a vne proportion quadruple, il faut que la meſme eſtenduë ſe trouue dans la Lumiere qui eſt au de-là de la Blancheur: par ce qu'il y a autant de diuerſitez de Lumiere iuſques à la Blancheur qu'il y en a de la Blancheur iuſques au Noir : ET par conſequent il faut que les meſmes proportions qui font ces dernieres diuerſitez faſſent auſſi les premieres ; ET que toutes celles qui ſont dans l'eſtenduë des Couleurs ſe trouuent dans l'eſtenduë de la Lumiere. Or qu'il y ait autant de diuerſitez de Lumiere iuſques à la Blancheur qu'il y en a depuis la Blancheur iuſques au Noir ; c'eſt vne choſe dont on ne peut douter, ſi l'on conſidere que ce qui fait la difference de la Lumiere d'auec la Couleur, c'eſt l'Eſclat & la Clarté : car la plus exquiſe Blancheur n'eſt differente de la plus pure Lumiere que par ce que celle-cy eſt brillante & eſclatante & que la Blancheur ne l'eſt pas : C'eſt pourquoy quand l'eſloignement a fait perdre l'eſclat à la Soueraine Lumiere, elle paroiſt blanche à nos yeux comme nous remarquons dans les eſtoilles les plus reculées & dans la voye de laict : De ſorte que ſe trouuant autant de Couleurs

eſclatantes qu'il y en a ſans eſclat, il eſt vray de dire qu'il y a autant de diuerſitez de Lumiere iuſques à la Blancheur, qu'il y en a de la Blancheur iuſques au Noir : par ce que ces Couleurs eſtant lumineuſes, elles ſont dans l'ordre & dans l'eſtenduë de la Lumiere, & ne peuuent eſtre miſes au rang des Couleurs ordinaires, puis qu'elles ont plus de Lumiere qu'elles & que toutes les Couleurs ne ſont que des portions de Lumiere.

Le ſens nous apprenant donc qu'outre la Lumiere la plus pure qui a cette apparence de Blancheur eſclatante telle qu'elle ſe void dans le Soleil, il y en a encore de Iaune, de Rouge, de Verte, de Bleuë & de Pourprée : Car ſans parler de la Couleur des aſtres, il y a des flammes Iaunes, Rouges & Bleuës ; les feux des diamans & des goutes de roſée expoſées au Soleil portent auec eux le Rouge, le Verd & le Pourpre ; ET quand on ſe met au lieu où les verres pleins d'eau & les triangles jettent leur Iris, on en void toutes les Couleurs brillantes & lumineuſes que les yeux ont peine à ſupporter. Eſtant diſie aſſeurez par l'experience de la verité de ces choſes, il faut neceſſairement confeſſer que toutes les

eſpeces de Couleur qui ſe trouuent entre le Blanc & le Noir, ſe trouuent auſſi entre la Souueraine Lumiere & la Blancheur ; que les meſmes rapports que celles-là ont auec le Blanc, celles-cy les ont auec cette premiere Lumiere ; ET par conſequent qu'elles ſont dans les meſmes proportions que les autres.

De ſorte qu'entre le *Verd lumineux* & la *ſupreme Lumiere*, il y a proportion double comme entre le Verd ordinaire & le Blanc. Que le *Iaune eſclatant* eſt auec elle en proportion ſ'eſquitierce ; le *Rouge eſclatant* en proportion ſ'eſquialtere ; le *Bleu eſclatant* en proportion de deux fois deux tiers ; le *Pourpre eſclatant* en proportion triple, & le Blanc en proportion quadruple. De ſorte qu'il y aura de la Lumiere Souueraine juſques au Blanc vne Double Octaue, de meſme que du Blanc au Noir ; ET par conſequent toute l'eſtenduë de la Lumiere conſiderée en ſoy, & non à l'eſgard du ſens, contiendra quatre Octaues qui ſont en proportion de 16. à 1. Ainſi la Lumiere Souueraine ſera ſeize fois plus lumineuſe que le Noir, & le Noir n'aura qu'vn degré des 16. qu'elle a ; ELLE ſera 8. fois plus lumineuſe que le Verd & par conſequent le

Verd en aura deux degrez ; elle ſera quatre fois plus lumineuſe que le Blanc, et partant le Blanc en aura 4. degrez ; elle ſera deux fois plus lumineuſe que le *Verd eſclatant* qui aura par conſequent 8. degrez de 16. qu'elle poſſede.

Et certainement le nombre de *Seize* ſuffit pour repreſenter ces proportions; mais par ce qu'il n'a pas aſſez de nombres entiers pour deſigner les autres Couleurs ; et que les proportions qui ſont en des nombres rompus ne ſont pas ſi aiſées à remarquer ; il en faut trouuer vn plus grand, dont les extremitez ſoient dans la meſme proportion de 16. à. 1. et qui faſſe voir par des nombres entiers tous les rapports que les Couleurs ont enſemble.

Prenant donc le nombre de 6. qui eſt le plus petit qui puiſſe ſeruir à cet vſage, & 96. qui eſt ſeize fois plus grand : il faudra mettre pour les Couleurs Eſclatantes le *Iaune* ſoubs 72. qui eſt auec 96. en proportion s'eſquitierce, d'vne fois & vn tiers. Le *Rouge* ſoubs 64. qui eſt en proportion s'eſquialtere, d'vne fois & demie. Le *Verd* ſoubs 48. qui eſt en proportion double. Le *Bleu* ſoubs 36. qui eſt de 8. à 3. ou deux fois & deux tiers. Le *Pour-*

pre ſoubs 32. qui eſt en proportion triple.

Et pour les Couleurs qui ſont ſans eſclat; Le *Blanc* ſera ſoubs 24. qui eſt en proportion quadruple auec 96. comme 4. à 1. Le *Iaune* ſoubs 18. qui eſt en proportion de 16. à 3. ou de cinq fois & vn tiers. Le *Rouge* ſoubs 16. qui eſt en proportion ſextuple ou de 6. à 1. Le *Verd* ſoubs 12. qui eſt en proportion octuple ou de 8. à 1. Le *Bleu* ſoubs 9. qui eſt en proportion de 32. à 3. ou de dix fois & deux tiers. Le *Pourpre* ſoubs 8. qui eſt en proportion duodecuple ou de 12. à 1. Le *Noir* ſoubs 6. qui eſt auec 96. en proportion ſexdecuple ou de 16. à 1.

Ainſi toute l'eſtenduë de la Lumiere ſera de ſeize portions dont le nombre de 6. où eſt le Noir, ſera la derniere, & le nombre de 96. où eſt la Souueraine Lumiere les contiendra toutes.

Ainſi toutes les Couleurs lumineuſes reſpondront aux autres dans la meſme proportion dans laquelle la Souueraine Lumiere reſpond au Blanc, qui eſt la proportion quadruple ou de deux octaues : car 96. eſt à 24. comme 4. à 1 ; ET 72. où eſt le Iaune eſclatant eſt quadruple à 18. où eſt le Iaune ordinaire; 64. où

eſt le Rouge eſclatant eſt quadruple a 16. où eſt le Rouge ordinaire & ainſi de 48. à 12. de 36. à 9. de 32. à 8.

Et cette proportion eſt ſi exacte qu'elle fait connoiſtre la raiſon pour laquelle les Couleurs Eſclatantes ont la meſme apparence qui ſe void aux autres, & n'en ſont differentes que par l'eſclat & la clarté qu'elles ont qui manque à celles-cy: Car le Verd lumineux a la meſme Verdeur que le Verd ordinaire & n'a rien dauantage que l'eſclat & la clarté que l'autre n'a point. Or cela vient de la nature des Octaues redoublées qui au jugement de l'ouye augmentent bien la diſtance & l'interualle des Sons, mais ne changent point l'eſpece de l'harmonie: car vne Octaue jointe auec vne autre, fait touſiours vne Octaue & vne Conſonance: ce qui n'arriue point aux autres Harmonies; car deux Quintes ne compoſent pas vne double quinte qui ſoit harmonique, mais vne Neufieſme qui eſt vne diſſonance; comme deux Quartes font vne Septieſme qui eſt des-agreable. S'il eſt donc vray que les Couleurs ayent rapport auec les Harmonies, il faut de neceſſité que les Couleurs qui ſont

en proportion quadruple les vnes aux autres, c'eſt à dire qui ſont enſemble vne double Octaue, ne ſouffrent aucun changement dans l'eſpece de Couleur, mais ſeulement dans la diſtance & dans l'eſloignement, les vnes eſtant plus eſloignées de la Souueraine Lumiere que les autres. Ainſi le Verd ordinaire eſt plus reculé d'elle que le Verd eſclatant, mais ils ont tous deux la meſme eſpece de Couleur, ayant tous deux la meſme apparence de Verd; parce qu'ils ſont dans la proportion d'vne double Octaue. Ce que l'on peut dire des autres Couleurs comme on verra dans les figures ſuiuantes. Dans la premiere deſquels toute l'eſtenduë de la Lumiere eſt exprimée par des nombres entiers qui commencent à 96. & finiſſent à 6. Dans la ſeconde par celuy de 16. qui finit à 1. l'vne & l'autre contenant les meſmes proportions : car la proportion qu'il y a entre 96. & 6. eſt la meſme qui ſe trouue entre 16. & 1. ET celle qui eſt entre 96. & 72. eſt eſgale à celle de 16. à 12. & ainſi du reſte. Or comme ces proportions ſont toutes les differences de la Lumiere & des Couleurs, il n'importe en quel nombre on les prenne comme nous auons dit : Neantmoins le plus petit

eſt plus methodique, par ce qu'il embaraſſe moins la memoire & qu'il approche plus du calcul des Eſcholes.

Syſteme de la Lumiere et des Harmonies

Figure i

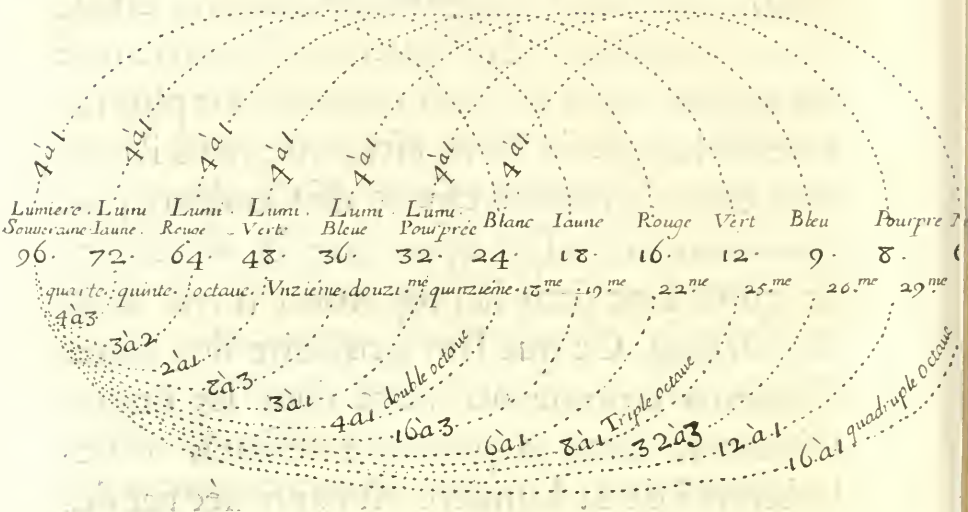
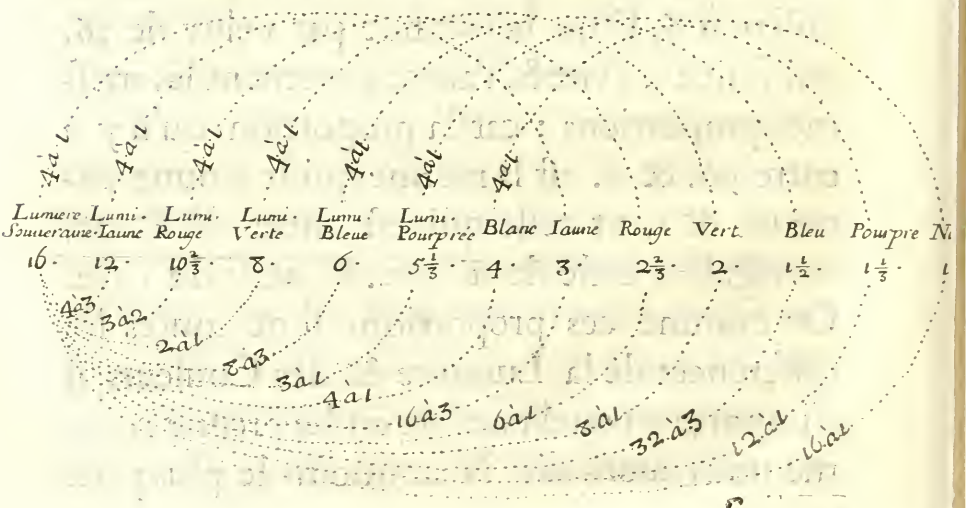


Figure ii



Sur ces

Sur ces fondemens nous pouuons maintenant ſatisfaire exactement à ce que nous auons promis touchant la Quantité de Lumiere qui entre dans les Couleurs ; & dire, Que la Lumiere Souueraine eſt ſeize fois plus lumineuſe que le Noir.

12. fois plus que le Pourpre.
10. fois & deux tiers plus que le Bleu.
8. fois plus que le Verd.
6. fois plus que le Rouge.
5. fois & vn tiers plus que le Iaune.
4. fois plus que le Blanc.
3. fois plus que le Pourpre lumineux.
2. fois & deux tiers plus que le Bleu lumineux.
2. fois plus que le Verd lumineux.
1. fois & demie plus que le Rouge lumineux.
1. fois & vn tiers plus que le Iaune lumineux.

D'où il s'enſuit, que puiſque la lumiere Souueraine eſt ſeize fois plus lumineuſe que le Noir, le Noir en fait la ſeizieſme partie, & partant qu'il a vn degré des 16. qui ſont dans la lumiere Souueraine. Que puis qu'elle eſt douze fois plus lumineuſe que le Pourpre, le Pourpre en faict auſſi la douzieſme partie, & par conſequent qu'il a vn degré & vn tiers de lumiere, qui eſt

iuſtement la douzieſme partie de 16. Et par la meſme raiſon que

Le Bleu en a ..... 1 & demy.
Le Verd en a 2
Le Rouge en a ..... 2 & deux tiers.
Le Iaune en a 3
Le Blanc en a 4
Le Pourpre lumineux en a ... 5 & vn tiers.
Le Bleu lumineux en a 6
Le Verd lumineux en a 8
Le Rouge lumineux en a .... 10 & deux tiers.
Le Iaune lumineux en a ..... 12.

Et pour mettre tout cela en ſon Ordre naturel.

La lumiere Souueraine a 16. degrez.
Le Iaune lumineux en a 12.
Le Rouge lumineux en a . 10 $\frac{2}{3}$
Le Verd lumineux en a . 8.
Le Bleu lumineux en a . . 6.
Le Pourpre lumineux en a 5 $\frac{1}{3}$
Le Blanc en a ..... 4.
Le Iaune en a ..... 3.
Le Rouge en a ..... 2 $\frac{2}{3}$
Le Verd en a ..... 2.
Le Bleu en a ..... 1 $\frac{1}{2}$
Le Pourpre en a ..... 1 $\frac{1}{3}$
Le Noir en a ..... 1.

Pourquoy certaines Proportions rendent les Sons & les Couleurs agreables.

ARTICLE DOVZIESME.

CE ſeroit là tout ce que nous aurions à dire de la nature des Couleurs, s'il ne reſtoit vne difficulté qui naiſtra ſans doute dans l'eſprit du Lecteur & dont il voudra eſtre eſclaircy : A ſçauoir pourquoy certaines Proportions ſont de plus douces Harmonies & de plus belles Couleurs que les autres ; ET quelle raiſon il y peut auoir pour laquelle la Proportion Double rende les objects plus agreables que la Seſquialtere ou la Seſquitierce. Car bien que noſtre deſſein nous peuſt diſpenſer de cette profonde recherche, & qu'il ne nous demande pas dauantage que l'experience, qui nous apprend que la Proportion Double fait la plus agreable de toutes les Harmonies, pour conclure que la plus agreable de toutes les Couleurs doit eſtre dans la meſme proportion. Neantmoins par ce que cela eſt digne de la curioſité de tous ceux qui

s'appliquent à la contemplation des merueilles de la Nature & que nous aurions peine à rencontrer vne autre occaſion pour dire ce que nous penſons de celle-cy, dont la cauſe eſt ſans doute vne des plus cachées & des plus difficiles à decouurir: Nous voulons bien propoſer nos doutes & nos conjectures là deſſus & en imitant la Nature, faire ſucceder à tous ces degrez de Lumiere que nous venons de marquer, l'obſcurité d'vne choſe qui a eſté iuſques icy impenetrable à l'eſprit des hommes.

Les Pythagoriciens ont eſté les premiers qui ont examiné cette queſtion & ont creu que les Conſonances eſtoient les plus parfaites dont les Proportions eſtoient renfermées en de plus petits nombres; ET que pour cette raiſon l'Octaue eſt la plus excellente de toutes, par ce qu'elle eſt de 2. à 1. leſquels eſtant aſſemblez font 3. au lieu que la Quinte eſt de 3. à 2. leſquels eſtant joints font 5. & la Quarte eſt de 4. à 3. qui font 7. Mais outre que ſur ce principe il faudroit que la Double Octaue fuſt eſgale à la Quinte, par ce qu'elle eſt de 4. à 1. qui font 5. tout de meſme que 3. & 2.

et qu'il ſe trouueroit meſme des Diſſonances qui ſeroient plus agreables que de certaines Harmonies; par ce que 7. à 1. fait vne diſſonance dont les nombres ſont plus petits que ceux de la Triple Octaue qui eſt de 8. à 1. ET de toutes les autres conſonances qui ſont au deſſus, comme eſt la Vingt-cinquieſme qui eſt de 32. à 3. la Vingt-ſixieſme qui eſt de 12. à 1. la Vingt-neufieſme qui eſt de 16. à 1. Outre diſie ces inconueniens la difficulté demeure toute entiere : car quand il ſeroit vray que les plus parfaites Proportions ſont en de plus petits nombres, on ne void pas la raiſon pourquoy les plus petits nombres ſont de plus parfaites proportions ny de plus agreables accords. On en peut dire autant à ceux qui tiennent que les Proportions ſont plus parfaites quand leur plus grand nombre contient pluſieurs fois le plus petit toût entier ſans qu'il y reſte aucune fraction, comme ſont celles qu'on appelle multiples; ET que c'eſt la raiſon pour laquelle l'Octaue eſt plus agreable que la Quinte; par ce qu'eſtant en proportion de 2. à 1. le nombre de, Deux, contient iuſtement deux fois vn; au lieu que la Quinte eſt de 3. à 2. & que le, Trois, contient vne fois

Deux & la moitié de Deux. Car outre que cette raiſon n'eſt pas generale, non ſeulement par ce qu'elle ne monſtre pas la cauſe pour laquelle la Quinte eſt plus agreable que la Quarte, eſtant toutes deux en des Proportions de nombres qui ne ſont pas entiers; mais encore par ce qu'il y a des Proportions qui ſe font en des nombres entiers leſquelles font des Diſcordances; car la Proportion de 7. à 1. & de 9. à 1. font de faux accords. Et il ne faut pas qu'ils diſent, que cela n'eſt veritable que dans les nombres qui ſont plus proches de l'vnité: dautant que 8. à 1. & 12. à 1. & 16. à 1. qui ſont fort eſloignés de l'vnité font des Harmonies: Cependant 7. à 1. qui en eſt plus proche que 8. à 1. fait vne diſcordance; ET 5. à 1. qui en approche plus que 6. 8. 12. & 16. à 1. fait vne conſonance qui n'eſt pas de beaucoup ſi agreable que celles qui viennent de ces nombres plus reculez. Outre tout cela diſ-je la principale difficulté n'eſt point leuée; ET quand toutes ces choſes ſeroient veritables, le point fondamental demeureroit touſiours indecis, à ſçauoir pourquoy ces Proportions cauſent vn plus agreable ſentiment à l'oreille que les autres.

Quelques-vns qui ont reconnu ces deffaux & qui ont veu la foibleſſe des raiſons qui ſe tirent des nombres abſtraits & conſiderez en eux-meſmes, en ont apporté vne autre qui eſt plus ſenſible, ET ont mis pour fondement que les choſes que les ſens comprennent plus facilement leur ſont plus agreables, par ce qu'ils n'y ont pas de peine, la peine diminuant le plaiſir de l'operation ; ET que les choſes dont le rapport & la comparaiſon eſt plus facile à faire, ſont plus facilement compriſes par le ſens: d'où ils concluent que les Proportions dont les termes & les meſures ſont plus petites eſtant plus faciles à faire & à connoiſtre, doiuent eſtre auſſi plus agreables. C'eſt pourquoy la proportion Double eſt la plus agreable de toutes, par ce qu'elle eſt compoſée de deux nombres qui ſont les plus petits de tous ; ET qu'il eſt plus facile de connoiſtre qu'vne choſe eſt deux fois plus grande, que ſi elle l'eſtoit d'vne fois & demie ou d'vne fois & vn tiers. Mais ſans examiner ſi les choſes que les ſens comprennent plus facilement ſont les plus agreables, par ce que c'eſt vne propoſition notoirement fauſſe : Comment

les Harmonies eſtoient-elles agreables auant qu'on euſt remarqué les proportions qu'elles ont ? Comment le ſens pouuoit-il meſurer plus facilement l'Octaue que la Quinte, puiſque les meſures en eſtoient inconnuës ? ET comment pouuoit-il ſçauoir que les nombres qui entrent dans les Proportions de ces Harmonies eſtoient plus petits ou plus grands, puis qu'on n'auoit pas encore connoiſſance de ces proportions ny de ces nombres ? Cependant auant la deſcouuerte que l'on en a faite, ces Harmonies eſtoient agreables ; ET maintenant il y a vne infinité de perſonnes qui jugent parfaitement de ces accords, qui en ignorent les meſures & les proportions. D'ailleurs ſi les fondemens de cette opinion eſtoient veritables, il faudroit que tout ce qui ſeroit dans les meſmes Proportions où ſont ces Conſonances, cauſaſt le meſme agréement qu'elles, ET qu'vne choſe qui ſeroit deux fois plus longue ou plus large qu'vne autre pleuſt autant aux yeux que l'Octaue fait à l'oreille ; par ce que les meſures en ſont eſgales & que la connoiſſance en eſt eſgalement facile. Et pour demeurer dans le ſubject ou nous ſommes, il faudroit qu'vne Quarte fuſt plus agreable

greable qu'vne triple ou quadruple Octaue; parce qu'il eſt plus facile de juger qu'vne choſe eſt vne fois & vn tiers plus grande, que ſi elle l'eſtoit huict fois ou ſeize fois plus.

D'autres ont voulu rapporter cela aux mouuemens des cordes qui s'eſbranlent d'elles-meſmes quand on fait ſonner celles qui ſont d'accord auec elles, pretendant que la meſme impreſſion ſe fait ſur le ſens. Mais outre que les cordes qui ſont à l'vniſſon s'eſbranlent plus que toutes les autres qui ſont accordées à l'Octaue ou à la Quinte, quoy que l'vniſſon ne cauſe aucun agréement: outre qu'il eſt bien difficile de comprendre comment la meſme choſe ſe puiſſe faire dans l'oreille où il n'y a rien qui reſponde à l'accord des inſtrumens: il faudroit que les beſtes connuſſent auſſi parfaitement la beauté d'vne Octaue ou d'vne Quinte que les hommes, puis que leur ſens eſt capable de receuoir la meſme impreſſion.

Enfin Galilée ayant obſerué que les mouuemens qui accompagnent les Harmonies auoient les meſmes Proportions que leurs cordes; et voyant que l'opinion precedente ne ſe

pouuoit pas mieux ſouſtenir que les autres, s'eſt imaginé que la douceur des accords venoit de l'vniformité & regularité de leurs mouuemens, tout de meſme que les diſcordances procedoient de leur irregularité : mais nous auons cy-deuant refuté cette opinion, qui entre autres inconueniens tombe en celuy que nous venons de marquer, à ſçauoir que les beſtes jugeroient auſſi bien de la beauté des Harmonies que les hommes.

La verité nous obligeant donc de prendre vne autre voye que celle qui a fait eſgarer tant de grands hommes, il faut voir ſi nous ſerons plus heureux qu'ils n'ont eſté, ET ſi nous pourons rencontrer parmy tant de tenebres vn chemin aſſeuré qui nous puiſſe mener où elle eſt cachée.

La difficulté qu'il y a en cette recherche conſiſte en ce point, que la Cauſe de la douceur des Harmonies ne peut venir de la nature des Sons ou de la diſpoſition des organes; par ce que les beſtes qui ont les organes de l'ouye auſſi bien diſpoſez que les hommes & qui reçoiuent les Sons auſſi parfaitemẽt qu'eux, ne ſont point touchées des Harmonies & ne

peuuent juger ſi vne Octaue eſt plus agreable qu'vne Quinte. Elle ne ſe peut auſſi tirer de la nature des Proportions ou des Nombres, par ce qu'il y a des objects qui ont les meſmes Proportions que les plus agreables Conſonances, qui ne cauſent aucun agréement, ET qu'il n'y a rien dans la nature des nombres qui puiſſe rendre le nombre de 7. ennemy de l'harmonie, ne pouuant entrer en aucune proportion qui ſoit harmonicque. C'eſt pourquoy pour euiter ces eſcueils où tous les Philoſophes ont eſchoüé, il faut chercher vne Cauſe qui ſoit propre aux hommes, qui ſoit reſtrainte à certains objects & qui puiſſe faire voir les Nombres qui ſont affectez ou contraires aux harmonies.

A ce deſſein il faut preſuppoſer premierement, que les objects propres touchent plus le ſens que les objects communs, par ce qu'ils ont plus de liaiſon & de conformité auec luy, & qu'ils le touchent immediatement, au lieu que les communs n'y font impreſſion que par le moyen des objects propres ; ESTANT vne choſe certaine que la figure, le mouuement ny la quantité ne ſe preſentent aux yeux que par le moyen de la couleur.

Secondement, que comme les contraires op-

poſez à leurs contraires ſe font mieux connoiſtre, auſſi les choſes comparées les vnes aux autres font mieux voir la perfection ou l'imperfection qu'elles ont.

Troiſieſmement que le ſens compare plus facilement les choſes qui luy ſont les plus connuës, ET que de toutes les parties de ſon object le Milieu & les Extremitez luy ſont plus connuës que toutes les autres; ET par conſequent qu'il les compare plus facilement enſemble, ET que la perfection luy en eſt plus aiſée à connoiſtre.

Quatrieſmement que l'Entendement compare les choſes plus parfaitement que le Sens, & partant qu'il en connoiſt mieux la perfection.

En cinquieſme lieu que la proportion que l'on remarque entre deux choſes eſt l'effect & le reſultat de la comparaiſon que l'on en a faite; par ce que l'ame apres les auoir comparées, reconnoiſt la difference qu'il y a entre-elles; ET cette difference n'eſt autre choſe que la Proportion qu'elles ont enſemble.

En ſixieſme lieu que la difference qu'il y a entre deux objects fait voir combien il y a plus de l'eſtre & de la qualité ſenſible en l'vn qu'en l'autre; ET que plus il y a de la qualité

ſenſible qui eſt conforme au ſens, plus le ſens eſt remply & perfectionné par elle.

Enfin que les objects qui perfectionnent dauantage les facultez connoiſſantes, ſont ceux qui luy ſont agreables comme nous auons montré au diſcours de la beauté.

De toutes ces maximes il s'enſuit premierement, que les Proportions qui ſe trouuent dans les objects communs, ne cauſent pas tant d'agréement ou de degouſt que celles qui ſont dans les objects propres: ET que la Proportion Double par exemple qui eſt tres-agreable dans les Sons & dans les Couleurs ne touche preſque point l'ame dans la quantité ny dans le mouuement: car vne choſe qui eſt deux fois plus longue, ou qui ſe meut deux fois plus viſte qu'vne autre, ne donne aucun plaiſir manifeſte aux yeux. Et la raiſon en eſt que le ſens eſt plus touché par ſes objects propres que par les communs, ayant plus de liaiſon & de rapport auec eux, & ne pouuant receuoir ſa vraye perfection que de ce qui luy eſt propre & particulierement affecté.

En ſecond lieu, qu'vn Son tout ſeul quelque portion qu'il ait de la qualité ſenſible & quelque conforme qu'il ſoit à l'oreille, n'eſt pas ſi

agreable que lors qu'il y en a vn autre qui ſe joint auec luy ou qui le ſuit immediatement en vne proportion parfaite ; qui eſt ce que nous appellons Conſonance ou Harmonie: parce que l'ame ne connoiſt pas parfaitement les choſes que par comparaiſon.

En troiſieſme lieu, que les Beſtes ne connoiſſent pas ſi parfaitement la beauté des Harmonies & des Couleurs que les hommes parce qu'elles ne comparent pas ſi juſtement les choſes qu'eux & ne peuuent remarquer la difference qui reſulte de la comparaiſon ; cette connoiſſance eſtant en quelque façon abſtracte & hors du reſſort de la faculté ſenſitiue. Et c'eſt pour cela que les Enfans & ceux meſmes qui n'ont pas la pratique de la Muſique ne connoiſſent pas ſi bien la bonté des accords & n'en ſont pas ſi agreablement touchez ; par ce qu'ils ne comparent pas ſi juſtement les Sons & n'en remarquent pas ſi exactement les differences, que ceux qui s'y ſont exercez.

En quatrieſme lieu, que deux Sons qui apres auoir eſté comparez , paroiſſent ſemblables comme les vniſſons, ne cauſent aucun agréement ; par ce que l'ame n'y remarque aucune difference , laquelle ſeule eſt capable de faire

connoiſtre combien il y a plus de la qualité ſenſible, & de perfectionner par conſequent le ſens.

En cinquieſme lieu, la capacité naturelle des ſens ayant vne certaine eſtenduë qui eſt proportionnée à leur puiſſance, & les Extremitez & le Milieu de cette eſtenduë leur eſtant plus faciles à connoiſtre & à comparer que leurs autres parties; Il faut dans l'eſtenduë des Sons qui ſont conformes à l'ouye, que la Conſonance qui ſe fait par la comparaiſon du Milieu auec ſes Extremitez ſoit la plus connuë & la plus facile à faire; ET par conſequent que l'Octaue qui eſt la plus connuë & la plus facile à faire, ſoit juſtement au milieu de cette eſtenduë. D'où il s'enſuit qu'elle eſt la plus agreable de toutes les Conſonances; par ce qu'outre qu'elle eſt plus conforme au ſens eſtant au milieu comme luy, elle a plus de la qualité ſenſible; ET partant elle le perfectionne dauantage que les autres qui en ont moins. En effect comme le Milieu eſt à ſes extremitez en Proportion Double, & que cette proportion contient le double de la choſe, il faut que l'Octaue, qui doit eſtre dans la meſme proportion puis qu'elle eſt au milieu, ait le

double de la qualité ſenſible; ET partant qu'elle en ait plus que la Quinte qui n'en a qu'vne fois & demie, que la Quarte qui n'en a qu'vne fois & vn tiers, & ainſi de toutes les autres qui ſont au dedans de l'Octaue.

D'où il eſt aiſé de juger non ſeulement qu'elle eſt la plus facile à connoiſtre, par ce qu'elle eſt plus conforme au ſens, ET qu'elle a plus de la qualité ſenſible, le ſens eſtant plus facilement touché de ce qui eſt plus ſenſible, & connoiſſant plus exactement ce qui luy eſt plus conforme: mais encore qu'elle eſt plus facile à faire, les termes dont elle eſt compoſée eſtant plus aiſez à comparer & naiſſant de la diuiſion du tout en deux parties eſgales qui eſt la premiere & la plus naturelle diuiſion qui ſe puiſſe faire. Et c'eſt de-là ſans doute que lors qu'on entend vne Quinte ou vne Quarte, l'eſprit ne demeure pas ſatisfait & attend au de-là ce qui reſte pour faire l'Octaue; ET que le Son des fleuttes va d'Octaue en Octaue ſans paſſer par les tons du milieu, la Nature auſſi bien que l'ame trouuant plus de facilité en cette Conſonance qu'en toutes les autres. L'Octaue eſt donc la plus agreable de toutes les Conſonances par ce qu'elle eſt la plus facile à faire

&

& à comparer, ET par ce qu'elle a plus de la qualité ſenſible.

Que ſi ce ſont-là les veritables cauſes de la douceur de cette harmonie, il faut qu'elles le ſoient encore des autres; ET par conſequent il ſuffiroit de dire que la *Quinte* qui nous paroiſt plus agreable que la Quarte, eſt auſſi plus facile à faire & qu'elle a plus de la qualité ſenſible, ET ainſi de la *Quarte* à comparaiſon des Tierces & des Sextes. Iuſques-là meſmes que les Diſcordances ne doiuent eſtre des-agreables que par ce qu'elles ſont tres-difficiles à faire, c'eſt à dire que les termes qui les compoſent eſtant tres difficiles à connoiſtre, ne ſe peuuent comparer qu'auec peine & qu'elles ſont en des proportions qui ont peu de la qualité ſenſible.

Mais par ce que ces veritez ne ſont pas ſi euidentes en ces accords qu'elles ſont dans l'Octaue, il les faut examiner en detail & voir principalement en quoy la Quinte eſt plus facile à faire que la Quarte, celle-cy que les Tierces, &c.

A ce deſſein il faut reprendre les fondemens

que nous auons eſtablis cy-deuant, à ſçauoir que les Extremitez & le Milieu ſont les parties les plus faciles à connoiſtre de toutes, ET que la Diuiſion en deux parties eſgales qui fait connoiſtre ce Milieu, eſt la plus naturelle. Or ſi l'ame peut deſigner le milieu de toute l'eſtenduë d'vn obiect ſenſible par ce que les Extremitez luy en ſont connuës, elle peut encore trouuer le milieu qui ſera entre ce premier milieu & l'vne des extremitez; c'eſt à dire que ſi elle peut diuiſer tout l'obiect en deux portions eſgales, elle peut encore diuiſer ces portions en deux autres parties & ces parties en d'autres: car il n'y a pas plus de raiſon pourquoy elle deſigne le premier milieu que le ſecond & le ſecond que le troiſieſme; ET toute la difference qu'il y peut auoir, c'eſt qu'elle ne peut marquer le ſecond qu'elle n'ait trouué le premier, ny le troiſieſme qu'elle n'ait trouué le ſecond. Cette verité paroiſt manifeſtement dans les quantitez qui ſe preſentent aux yeux, car l'œil deſigne facilement le milieu d'vne longueur en la diuiſant en deux parties eſgales, & le ſecond milieu en la ſubdiuiſant en deux autres parties & ainſi de ſuitte: de ſorte que les parties aliquotes qui ſe trouuent en ces diuiſions, quoy

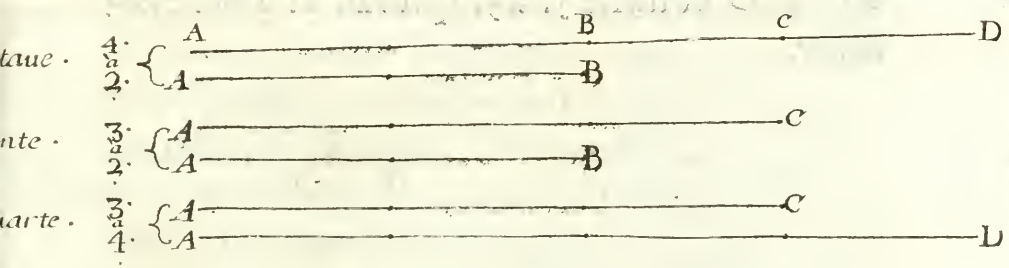
qu'elles ſoient plus petites que les autres qui ne s'y rencontrent point, ſont plus aiſées à marquer que celles-cy: car il eſt plus facile de connoiſtre le quart d'vne longueur que le tiers; par ce que pour connoiſtre le Quart, il faut diuiſer toute la longueur en deux moitiez & la derniere moitié en deux autres, dont l'vne fait neceſſairement le quart.

Il faut encore remarquer que bien que toute l'eſtenduë des Sons puiſſe ſouffrir cette diuiſion à l'infiny, l'ame neantmoins ne la peut faire beaucoup de fois ſans confuſion; par ce que la multiplicité des termes l'embaraſſe & luy donne de la peine pour les retenir & pour les comparer juſtement les vns auec les autres. C'eſt pourquoy apres la Troiſieſme Diuiſion qu'elle a faite de toute l'eſtenduë des Sons qui ſont conformes à l'ouye, il n'y a plus d'accord qui luy plaiſe ſi elle ne repete les premiers comme il arriue dans l'eſtenduë de la double Octaue. Et c'eſt pour cela que les proportions où le nombre de 7. & de 9. entrent, ne ſont point Harmoniques, par ce qu'elles ne viennent d'aucunes de ces diuiſions & que l'ame ne les peut rencontrer ſans confuſion & ſans peine. Par où il eſt aiſé à voir que

comme la premiere Diuiſion eſt plus facile à faire que la ſeconde, la ſeconde l'eſt auſſi plus que la troiſieſme; ET par conſequent que les Conſonances qui ſe font par cette ſeconde Diuiſion ſont plus faciles à faire que celles qui reſultent de la troiſieſme. Il faut donc faire voir que comme l'Octaue ſe fait par la premiere diuiſion en deux parties eſgales, la Quinte & la Quarte ſe font par la ſeconde & les Tierces & les Sextes par la troiſieſme.

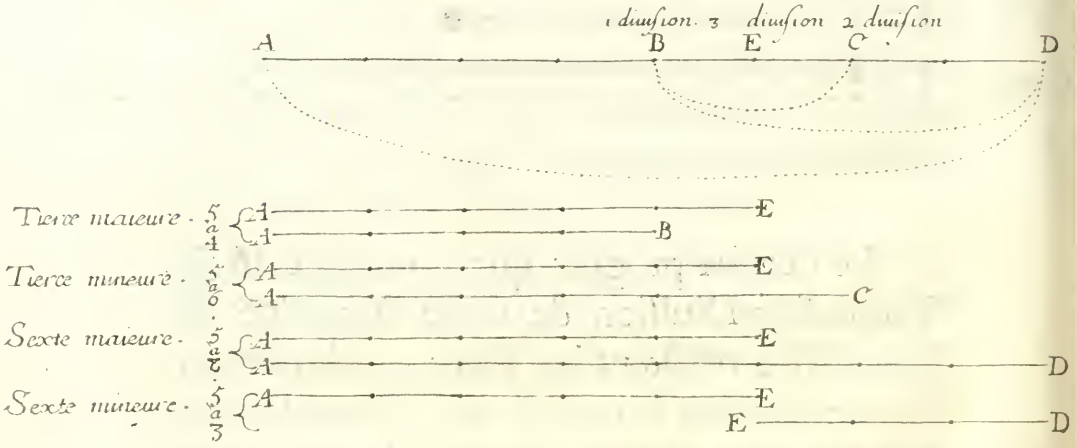
Apres donc que l'ame a diuiſé toute l'eſtenduë des Sons en deux moitiez, la premiere deſquelles comparée à ſon tout fait *l'Octaue*; l'autre moitié qui reſte ſe peut encore diuiſer par le milieu, lequel comparé auec le milieu de toute l'eſtenduë fait la *Quinte* comme il fait la *Quarte* comparé auec toute l'eſtenduë. Mais cela paroiſtra mieux en faiſant ces diuiſions ſur les cordes, auſſi bien ont elles rapport auec les Sons. Suppoſé donc que A D ſoit vne corde qui faſſe le Son le plus graue qui ſoit conforme à l'oreille, la diuiſant par la moitié en B, ou bien prenant vne autre corde A B qui ſoit plus courte de la moitié que la premiere, elle fera vne *Octaue* auec

elle ; ET diuiſant encore en deux la derniere moitié B D, au point C ; où bien prenant vne corde A C qui ſoit vne fois & demie plus longue que A B, elles feront toutes deux vne *Quinte* ; ET cette meſme corde A C auec la premiere A D qui eſt vne fois & vn tiers plus longue qu'elle, fait vne *Quarte* comme on peut voir par cette figure.



Le dernier progrez que l'ame fait eſt la Troiſieſme Diuiſion de toute l'eſtenduë des Sons, d'où reſultent les Tierces & les Sextes. Car en diuiſant la moitié de la ſeconde Diuiſion en deux parties eſgales, le milieu qui naiſt de cette diuiſion eſtant comparé auec le milieu de la premiere fait la *Tierce Majeure* ; auec le milieu de la ſeconde il fait la *Tierce Mineure* ; auec toute l'eſtenduë il fait

la *Sexte Majeure* & auec ce qui reſte de cette eſtenduë il fait la *Sexte Mineure* : comme on peut voir facilement dans la figure ſuiuante ou B C eſt diuiſé en E, de ſorte que B E fait la huictieſme partie de A D. Ainſi la corde A B eſt à A E comme 4. à 5. qui fait la *Tierce Majeure* ; A E eſt à A C comme 5. à 6. qui fait la *Tierce Mineure* ; A E eſt à A D comme 5. à 8. qui fait la *Sexte Majeure* ; A E eſt à A D comme 5. à 3. qui fait la *Sexte Mineure*.



La *Quinte* & la *Quarte* ſont donc plus faciles à faire que les *Tierces* & les *Sextes* parce qu'elles ſe font par la ſeconde diuiſion &

celles-cy par la troiſieſme. Mais encore la *Quinte* eſt plus facile à faire que la *Quarte* par ce qu'elle eſt compoſée des deux derniers termes que l'ame à remarquez ; ET que les dernieres choſes que l'on connoiſt ſont plus proches & plus preſentes à l'ame que les plus eſloignées : or ces deux derniers termes ſont les deux milieux de la premiere & ſeconde diuiſion qui font la Quinte : de ſorte qu'il eſt plus aiſé de les comparer enſemble que le dernier milieu auec toute l'eſtenduë, laquelle eſt la premiere & par conſequent la plus eſloignée de toutes les notions. C'eſt auſſi pour cela que la trompette apres auoir fait l'octaue va tout droit à la Quinte eſtant la plus facile de toutes les Harmonies apres l'Octaue. On en peut dire autant de la *Tierce Majeure* à l'eſgard de la *Tierce Mineure*, ET de celle-cy à l'eſgard des *Sextes* comme la figure precedente fait voir.

Les Conſonances ſont donc plus ou moins faciles à faire ſelon qu'elles nous paroiſſent plus ou moins agreables. Mais elles ont auſſi plus ou moins de la qualité ſenſible qui eſt la principale cauſe de l'agréement. Ainſi *l'Octaue* eſt plus agreable que la *Quinte* par ce qu'el-

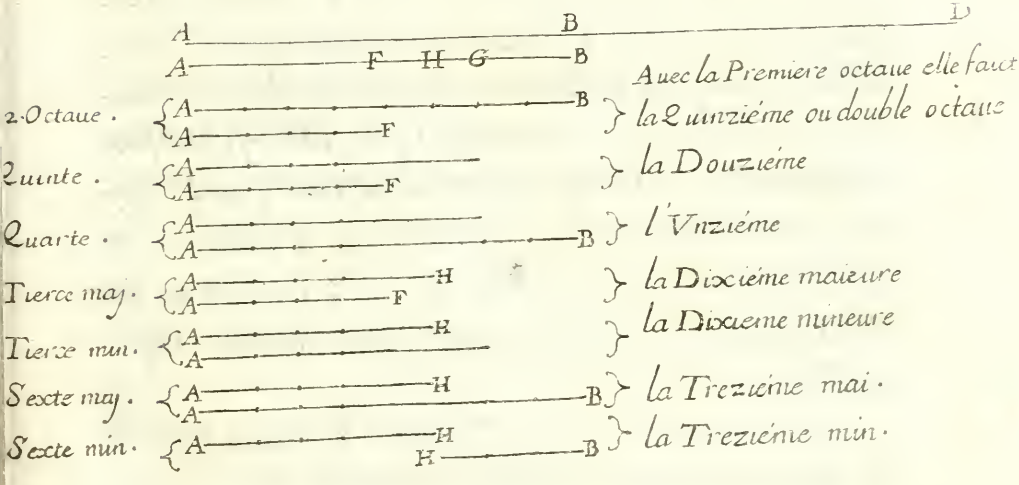
le a le double de la qualité ſenſible & que celle-cy n'en a qu'vne fois & demie. La *Quinte* plus que la *Quarte* qui n'en a qu'vne fois & vn tiers, la *Quarte* plus que la *Tierce Majeure* qui n'en a qu'vne fois & vn quart, celle-cy plus que la *Tierce Mineure* qui n'en a qu'vne fois & vn cinquieſme.

Il eſt vray que les Sextes en ont dauantage que ces dernieres, la *Sexte Majeure* en ayant vne fois & trois cinquieſmes qui eſt la Proportion de 8. à 5. la *Sexte Mineure* vne fois & deux tiers qui eſt la proportion de 5. à 3. mais l'ame ayant plus de difficulté à les faire, ny trouue pas tant d'agréement, la peine diminuant le plaiſir que l'abondance de la qualité ſenſible luy pouuoit donner.

Ce ſont là les raiſons pour leſquelles les accords qui ſont au dedans de *l'Octaue* ſont agreables ou des-agreables. Elles le ſont encore de tous ceux qui ſont au de-là: Car l'ame fait le meſme progrez depuis la *premiere Octaue* iuſques à la ſeconde, qu'elle fait dans l'eſtenduë de la premiere; ET tous les accords qui s'y trouuent ne ſont que des repetitions des premiers. De ſorte qu'elle diuiſe le deſſus de

la

la *premiere Octaue* ou bien la corde A B, par la moitié A F, pour faire la *ſeconde Octaue*; ET l'autre moitié F B, en deux autres parties pour faire la *Quinte* & la *Qarte*: ENfin elle couppe encore F G, en deux autres qui font les *Tierces* & les *Sextes* de la meſme façon qu'elle a fait dans la premiere corde A D.



Toutes leſquelles Conſonances eſtant jointes auec la premiere Octaue font la *Double Octaue*, la *Douzieme*, *l'Onzieſme*, la *Dixieſme Majeure*, la *Dixieſme Mineure*, la *Trezieſme Majeure*, la *Trezieſme Mineure*. Car la premiere Octaue jointe auec la ſeconde Octaue fait la Double Octaue, auec la Quinte

elle fait la Douzieſme, auec la Quarte elle produit l'Onzieſme & ainſi des autres.

Que ſi l'on diuiſe encore la *Seconde Octaue* A F, en autant de portions que la premiere, on aura les meſmes genres de Conſonance à ſçauoir la *Triple Octaue* ou *Vingt-deuxieſme*, la *Dix-neufieſme* qui eſt compoſée de deux octaues & d'vne quinte, la *Dix-huictieſme* qui eſt de deux octaues & d'vne quarte, la *Dix-ſeptieſme Majeure* qui eſt de deux octaues & d'vn tierce majeure, la *Dix-ſeptieſme Mineure*, la *Ving-tieſme Majeure*, la *Ving-tieſme Mineure* & ainſi de ſuire à l'infini, en multipliant les Octaues & y adjouſtant les conſonances ſimples que nous auons marquées.

Mais au de-là de la Double Octaue qui eſt la borne de la capacité naturelle de l'ouye, les Conſonances ne ſont plus ſi agreables, parce qu'elles ne ſont plus ſi conformes au ſens s'eſloignant du milieu, & l'ame ſe laſſant dans vne diuiſion ſi longue & ſi ſouuent reïterée.

Or quoy que cette conjecture ſatisfaſſe exactement à tous les phenomenes de l'Harmonie, elle ne ſatisfera pas peut-eſtre le Lecteur

qui aura peine à croire que l'ame faſſe toutes ces diuiſions des Sons auant qu'elle les juge agreables. Car outre que la connoiſſance qu'elle en a ſe fait en vn moment, & qu'il ſemble qu'elle ne puiſſe faire tant de diuiſions qu'auec vn grand temps; il eſt difficile de comprendre comment elle en peut comparer les termes qui ſouuent ne ſont pas preſens à l'oreille & qu'il luy faut ſuppoſer daillieurs. Car quand elle entend vne Quinte toute ſeule, il luy faut ſuppoſer la baſſe de l'Octaue encore qu'elle ne ſonne point, afin de trouuer le milieu qui eſt entre elle & ſon deſſus, ce milieu & ce deſſus faiſant la Quinte, comme il fait la Quarte auec la baſſe. Et ſi elle paſſe iuſques à la troiſieſme Diuiſion qui fait les Tierces & les Sextes, il luy faut ſuppoſer tous les termes de l'Octaue & de la Quinte comme nous auons dit; qui eſt vn circuit bien long & bien penible pour vne action qui ſe fait en vn inſtant & auec tant de facilité. Mais ſi l'on veut conſiderer que tout cela ſe fait par l'entendement qui comme en beaucoup d'autres actions illumine la partie ſenſitiue & l'eſleue à des connoiſſances dont elle eſt incapable d'elle-meſme, on ne trouuera pas eſtran-

ge que luy qui agit auec tant de promptitude & de viuacité, faſſe toutes ces choſes en ſi peu de temps, & qu'auec toutes les Lumieres naturelles qu'il a, il ne connoiſſe l'eſtenduë & les parties les plus conſiderables des objects ſenſibles, dont les idées luy ſont touſiours preſentes comme ſont celles des choſes qu'il fait par inſtinct ou par vne longue habitude. Et certes ſi l'on prend garde que quand la Quarte ou la Quinte ſont entenduës toutes ſeules, elles portent l'eſprit au de-là & luy font attendre l'Octaue ; on jugera bien que ce terme luy eſt connu quoy que le ſens ne le luy preſente pas, & qu'il s'en reſouuient pour le comparer auec les autres. Et pourquoy l'oreille ne connoiſtroit elle pas le milieu & les extremitez de ſon object, puis que le toucher les connoiſt bien dans le ſien, & que l'œil les remarque ſi facilement dans la quantité ? apres tout, quoy qu'il y ait dans le jugement que l'ame fait des Harmonies & des Diſcordances, vn plus grand circuit que l'on ne s'eſtoit imaginé ; qui prendra garde à quantité d'autres actions que les ſens font tous ſeuls ſans que l'entendement y concoure, n'y trouuera peut-eſtre pas vn progrez moins

long, ny vne moins grande varieté d'operations qu'il y en a icy. Car dans la ſeule action de la veuë, il y a quatre ou cinq refractions qui ſe font dans l'œil, l'ame redreſſe les Images qui y ſont renuerſées, elle juge de la juſte grandeur & de la diſtance des objects par les angles qu'elles ont quelques petits qu'ils ſoient, ET y adjouſte apres les notions de la bonté, de la malice, & autres ſemblables; ET ce qui eſt de merueilleuxt, out cela ſe fait en vn moment, & auec tant d'art qu'il ſemble que le ſens raiſonne en corrigeant les deffaux des Images, & jugeant bien que les objects ſont autres qu'elles ne les luy repreſentent. De ſorte que ſi dans le jugement que les ſens font tous ſeuls, il y a vne ſi grande nombre d'operations differentes & tant deffects d'vne ſecrette intelligence qui doit eſtre cachée dans l'ame, il ne faut pas s'eſtonner que lors qu'elle eſt eſclairée de l'entendement comme elle l'eſt ſans doute dans la connoiſſance qu'elle a des Harmonies, elle fait ce grand circuit, & ce long progrez de diuiſions & de comparaiſons que nous auons marquez.

Mais ſi elle le peut faire dans les Sons, il luy

eſt bien plus facile dans les Couleurs, par ce que ce ſont des qualitez fixes & permanentes, au lieu que le Son eſt touſiours dans le mouuement, ET qu'il eſt plus aiſé de comparer des choſes qui ſont preſentes au ſens que celles qui en ſont abſentes. Car il ny a rien à ſuppoſer dans les Couleurs comme dans les Sons, la Lumiere & le genre de la couleur qu'on veut comparer auec elle eſtant touſiours preſens aux yeux. Et c'eſt pour cela qu'il y a plus de perſonnes qui ſe plaiſent à voir de belles Couleurs qu'il n'y en a qui ayment à entendre de beaux accords, par ce que l'ame connoiſt plus facilement la beauté des premieres que celle des autres.

Quoy qu'il en ſoit l'inclination & la facilité naturelle quelle a à diuiſer les choſes en deux parties eſgales luy faiſant diuiſer toute l'eſtenduë de la Lumiere qui eſt proportionnée aux yeux, en deux portions, elle trouue le *Verd* au milieu, qui par conſequent eſt plus conforme au ſens, & les comparant enſemble elle remarque la difference & la proportion qui naiſt de cette comparaiſon; LAQUELLE eſtant double contient plus de l'eſtre ſenſible que toutes les autres qui ſont en cette eſten-

duë & perfectionne dauantage la faculté connoiſſante, d'où vient l'agréement.

Elle trouue apres la proportion s'eſquialtere dans le *Rouge* & la s'eſquitierce dans le *Iaune*, & fait en ſuite le meſme progrez dans l'eſtenduë de la Seconde Octaue qui eſt au delà du Verd ; le *Noir*, le *Pourpre* & le *Bleu* ayant les meſmes proportions à l'eſgard du Verd, que le Verd, le Rouge & le Iaune ont à l'eſgard du Blanc. Leſquelles par conſequent aggreent ſelon qu'elles perfectionnent le ſens, c'eſt a dire ſelon la meſure qu'elles ont de la qualité ſenſible comme nous auons dit qu'il ſe faiſoit dans les Harmonies.

Mais il eſt temps de reprendre noſtre premier route que la douceur de la Muſique nous auoit fait quitter, & ſans vouloir perſuader dauantage les conjectures que nous auons propoſées, il ſuffit pour noſtre deſſein que nous ſoyons aſſeurez que les meſmes proportions qui font les agreables Conſonances font auſſi les belles Couleurs, & que ſur ce fondement nous ayons trouué les degrez de Lumiere qui entrent en chacune de leurs eſpeces.

Comment ſe font les Couleurs de l'Iris.

ARTICLE TREIZIESME.

APres tant de Lumieres que nous auons decouuertes dans la nature des Couleurs, NOUS deuons croire qu'il ny aura plus rien qui nous puiſſe empeſcher de voir tout ce qu'il y a de plus caché en celles de l'Iris; ET il eſt comme impoſſible qu'auec tant de clartez nous n'apperceuions l'artifice que le Soleil employe dans la production de cet agreable Meteore.

Car apres auoir ſceu que la Lumiere ſe change en Couleur quand elle eſt affoiblie; qu'il n'y a rien qui l'affoibliſſe que la Refraction & la Reflexion de ſes rayons; que pour ſubject elle doit trauerſer vn corps tranſparent où ils puiſſent ſe briſer & ſe reflechir; ET qu'en s'affoibliſſant ainſi iuſques à certains degrez elle paſſe en telle ou telle eſpece de Couleur: Il ſemble que tout le ſecret de l'Iris conſiſte à dire, que les rayons du Soleil paſſant au trauers de cette nuë que nous auons ob-

obſeruée eſtre le lieu veritable ou elle ſe forme & qui ſe trouue touſiours entre le Soleil & le lieu où l'on l'a void, ils s'y rompent & s'y reflechiſſent comme ils font dans les verres pleins d'eau & dans les Triangles de chryſtal, s'affoibliſſant ainſi iuſques aux degrez que demandent le Rouge, le Verd & le Pourpre : ET qu'apres s'eſtre reſpandus en l'air, ils font paroiſtre ces belles Couleurs ſur le premier corps opaque qui s'y rencontre.

Comment ſe fait l'Iris des Triangles.

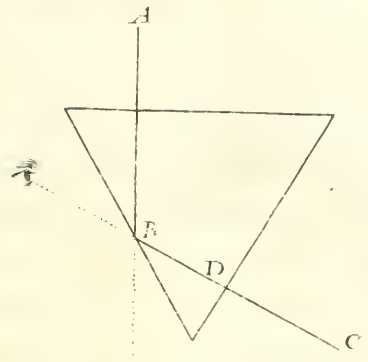
Mais pour faire voir plus exactement toutes ces veritez, il faut montrer comment la Lumiere en trauerſant les Verres pleins d'eau & les Triangles de chryſtal prend les Couleurs de l'Iris ; par ce que la meſme alteration qu'elle ſouffre en ces corps là ſe fait aſſeurement dans la nuë, puis que l'effect en eſt tout ſemblable ; ET qu'il eſt plus facile de la remarquer en des ſubjects qui ſont proches de nous & qui ſont dans noſtre diſpoſition, que dans les nuës qui ſont eſloignées de nos yeux & de nos mains. A ce deſſein il faut rapeller icy quelques-vnes des propoſitions que nous auons demonſtrées cy-deuant, à ſçauoir que l'affoibliſſement de la Lumiere qui produit les Couleurs ne ſe peut faire que par la Refraction &

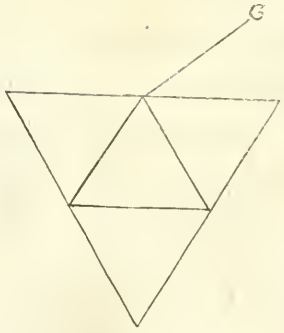
par la Reflexion; d'où il s'enſuit que les rayons perpendiculaires ne prennent iamais aucune Couleur par ce qu'ils ne ſe rompent point; c'eſt pourquoy la Lumiere qui trauerſe perpendiculairement le triangle ſe reflechiſt toute pure ſur ſa derniere face, et les objects que l'on void à trauers dans les meſmes lignes ſe voyent dans leur Couleur naturelle.

En ſecond lieu, que la Refraction toute ſeule ne colore point la Lumiere comme nous auons montré par quantité d'experiences Art. 8. et par conſequent la Lumiere & les Images paſſant à trauers les Triangles ne ſe colorent pas par la ſeule Refraction qu'elles y ſouffrent, mais il doit y auoir vne autre cauſe qui ſe joigne auec elle pour produire cet effect.

Enfin, que la Lumiere ſe reflechiſt ſur toutes les differentes ſurfaces qu'elle rencontre en ſon paſſage : et bien qu'vne partie de ſes rayons trauerſe ces ſurfaces ſi elles ſont tranſparentes; l'autre partie s'y arreſte & retourne en arriere comme nous auons fait voir au lieu allegué. D'où il faut tirer cette conſequence, que la Lumiere & les Images qui ſe rompent en paſſant à trauers le Triange ſe reflechiſſent ſur toutes les faces dont il eſt com-

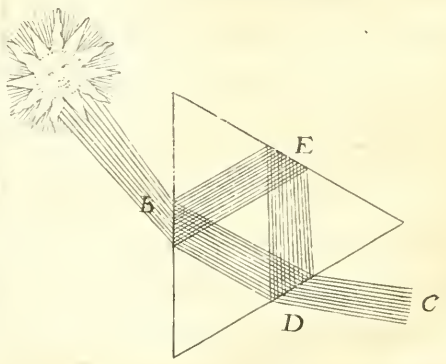
posé, si l'égalité des angles qu'elles gardent tousiours dans la Reflexion, ne l'empesche. En effect puis que le rayon perpendiculaire A, qui comme le plus fort deuroit penetrer toutes les faces du Triangle qu'il rencontre, se reflechit sur la face B, & réjallit sur la muraille C, et qu'il s'arreste aussi sur la face D, où l'œil le remarque, retournant par consequent vers la face B, & se repliant sur luy-mesme, par ce qu'il fait vne ligne perpendiculaire, qui pour faire les angles esgaux ne se peut reflechir que sur elle-mesme. Si dis-je le plus fort de tous les rayons se reflechit sur toutes les faces du Triangle qu'il ren-





contre, à plus forte raiſon G, qui eſt oblique & briſé & qui par conſequent eſt plus foible, s'y doit-il reflechir. Et comme il n'y a rien que la Refraction & la Reflexion qui puiſſe donner à la Lumiere l'affoibliſſement qui eſt neceſſaire pour la faire paſſer en Couleur, il s'enſuit que cette Reflexion eſt la derniere cauſe qui acheue de l'affoiblir & qui luy donne ces diuerſes teintures qu'elle nous fait paroiſtre.

De ſorte qu'en General il eſt vray que les Couleurs du Triangle viennent de la Refraction & de la Reflexion que la Lumiere ſouffre en le trauerſant comme on peut voir dans cette figure, où la Lumiere A, tombant obliquement ſur le Triangle, ſe rompt en B, & le trauerſe tout entier ſe portant iuſques en C. Mais vne partie de ſes rayons ſe reflechit à angles eſgaux ſur la face D, & ſe porte ſur E, & de là encore vers B, où elle ſe refle-



chit derechef: En ſorte que par ces diuerſes Reflexions ils viennent à retomber ſur toute la maſſe de la Lumiere qui s'eſt rompuë, & l'imbibent des Couleurs qu'ils ont acquiſes par tous ces mouuemens.

Car comme la Couleur de la vapeur altere la Lumiere de la flamme & la rend rouge ou bleuë de quelque coſté qu'on la regarde: auſſi ces rayons reflechis venant à ſe meſler auec la maſſe lumineuſe qui trauerſe le triangle, l'infectent de leurs Couleurs & la font paroiſtre rouge verte & pourprée ſur tous les ſubjects où elle ſe repand.

Mais comment cette Lumiere ainſi rompuë & reflechie prend-elle diuerſes Couleurs? car eſtant vne & l'alteration qu'elle ſouffre eſtant vray-ſemblablement eſgale en tous ſes rayons; il ſemble qu'elle ne ſe deuroit teindre que d'vne ſorte de Couleur. Et il ne ſert de rien de dire qu'elle paſſe à trauers des parties plus & moins eſpaiſſes & qu'ainſi elle ſe rend plus & moins opaque: Qu'en effect la Couleur Rouge qui eſt la plus claire & la plus haute de toutes, part touſiours de la pointe du Triangle qui a moins d'eſpaiſſeur,

& que la Pourprée qui eſt la plus obſcure, part de la baſe & de la plus grande profondeur du Triangle. Il eſt diſ-je inutile de recourir à cette cauſe puis que l'opacité & l'eſpaiſſeur, ne font rien pour la diuerſité des Couleurs; vn petit Triangle produiſant les meſmes eſpeces qu'vn plus grand, comme nous auons plus amplement montré dans l'Art. 8.

Il ne faut pas dire auſſi que cela procede de la ſeule Obliquité des rayons qui ſe rompent, & que ceux qui ſont moins obliques eſtant plus forts ſe changent en des Couleurs plus hautes, comme ceux qui ſont plus obliques & par conſequent plus foibles paſſent en des Couleurs plus obſcures. Car ſi cette raiſon eſtoit bonne, il faudroit que l'Obliquité ſe rendant plus grande ou plus petite, les Couleurs ſe changeaſſent à proportion : Cependant en biaiſant & faiſant pancher le Triangle les rayons ſe rendent beaucoup plus obliques ſans changer l'eſpece des Couleurs qu'ils produiſoient auparauant.

Quelques-vns rapportent cela aux angles de la Refraction & diſent que les angles de telle & telle grandeur font paroiſtre vne telle & telle Couleur. Mais outre que la Refle-

xion en peut faire de tout ſemblables & qui auront la meſme ouuerture que ceux-là ſans colorer la Lumiere : Puis que l'on a obſerué que toutes les Couleurs du Triangle ſe voyent depuis l'angle qui a 32. degrez iuſques à celuy qui en a 78. il n'y a point là de meſure certaine à prendre, vne meſme Couleur ſe trouuant ſoubs tant de diuers angles, & vn meſme angle faiſant voir diuerſes eſpeces de Couleurs. Et quand l'obſeruation ſeroit juſte, le point fondamental de la queſtion demeure touſiours indecis, à ſçauoir pourquoy tel angle produit vne telle Couleur.

Ie ſçay bien qu'il y en a qui ont dit & il eſt vray, qu'il y a de ces angles où plus de rayons concourent, & où il s'en ramaſſe dauantage, et d'autres où le contraire arriue. Mais il ne s'enſuit pas de là comme ils pretendent, que les plus hautes Couleurs naiſſent du concours & du ramas de pluſieurs rayons, comme les plus obſcures viennent des angles où il s'en fait moins. Car ſans parler des angles de Reflexion où la meſme meſure de Lumiere ſe peut trouuer ſans prendre Couleur ; ce concours & ce ramas de rayons rend bien les Couleurs plus fortes plus viues & plus denſes,

s'il faut ainſi parler; mais ils ne font rien pour l'eſpece des Couleurs. Et de vray en tournant diuerſement le Triangle on eſlargit ou eſtreſſit l'eſpace qu'occuppe l'Iris; ET quand il eſt plus eſtroit, les Couleurs en paroiſſent plus fortes, tout de meſme qu'elles ſont plus deſchargées & comme plus delayées quand il eſt plus large; MAIS ce ſont touſiours les meſmes eſpeces de Couleur, quelque changement qu'il y ait au concours & au ramas des rayons. Apres tout cette opinion ne conſidere que les angles de la Refraction, quoy qu'il ſoit certain que la Refraction toute ſeule n'eſt point capable de changer la Lumiere en Couleur, de quelque façon qu'elle ſe faſſe, ſoit par des rayons plus ou moins Obliques, ſoit par des angles plus ou moins ouuerts, ſoit par le concours de plus ou de moins de rayons.

Que dirons nous donc en vne choſe ſi obſcure & enuironnée de tant de difficultez; ET apres auoir exclus l'Opacité du verre, l'Obliquité des rayons, les angles qu'ils font en le trauerſant, & le different concours de Lumiere qui s'y rencontre; que ſçaurions nous trouuer dans le Triangle qui puiſſe eſtre cauſe

ſe de cette varieté de Couleurs ? Car de recourir à la Reflexion & de vouloir qu'elle ſe joigne à toutes ces autres conditions pour produire ce merueilleux phenomene comme nous auons dit, l'eſprit n'en eſt pas plus ſatisfait, & ne void pas la raiſon pour laquelle vn tel rayon reflechy ſe meſlant auec ceux qui ſont rompus, fait naiſtre le Rouge, & vn tel autre, le Pourpre ou le Verd : ET ce dautant plus que les cheutes & les angles de tous ces rayons eſtant ſouuent ſemblables, ne laiſſent pas de faire paroiſtre des Couleurs differentes. Neantmoins apres auoir monſtré que la Lumiere ſe doit affoiblir pour paſſer en Couleur, & que ſelon les degrez de cet affoibliſſement elle ſe change en telle & telle eſpece ; NOUS pouuons dire aſſeurement qu'elle s'eſt affoiblie iuſques à vne telle meſure quand nous voyons paroiſtre vne telle Couleur, puis que nous ſçauons combien de degrez de Lumiere entrent en chaque Couleur. De ſorte que les Couleurs du Triangle eſtant lumineuſes dans le Triangle, nous pouuons aſſeurer ſur le calcul que nous auons fait cy-deuant, que la Lumiere s'eſt affoiblie d'vn tiers dans le Rouge, d'vne moitié dans le Verd, de deux tiers dans

le Pourpre, ou ſi l'on veut, & c'eſt la meſme choſe, que la Lumiere Souueraine eſt au Rouge en proportion ſ'eſquialtere, au Verd en proportion double, au Pourpre en proportion triple.

Et peut eſtre que ſans vouloir penetrer plus auant dans la ſource de ces diuerſes proportions qu'elle prend, il ſuffiroit de dire, que puiſque le Son paſſe naturellement à la Quinte, à l'Octaue, & à la Douzieſme comme il paroiſt dans le reſonnement d'vne corde de Lut touchée a vuide; auſſi la Lumiere fait le meſme progrez dans les Couleurs eſclatantes paſſant au Rouge, au Verd & au Pourpre qui ſont toutes dans les meſmes proportions que ces Harmonies. Car enfin il faut demeurer d'accord que la Nature ayme certaines meſures dans les choſes qu'elle fait & qu'elle les garde touſiours ſi elle n'eſt point empeſchée. De ſorte que c'eſt aſſez de ſçauoir qu'elle diminuë le Son en telles & telles proportions d'où naiſſent ces diuerſes Harmonies, pour dire auec tres-grande probabilité, qu'elle diminuë la Lumiere de la meſme ſorte & qu'elle en forme toutes ces Couleurs differentes. Et de fait quand on a regardé la Lumiere, la clarté qu'elle laiſſe dans l'œil en ſe diminuant peu à

peu fait paroiſtre toutes les Couleurs de l'Iris commençant au Rouge, paſſant de là au Verd & au Pourpre & finiſſant à l'Obſcurité ; qui eſt vne marque certaine que la Lumiere en ſe diminuant & s'affoibliſſant ſe change en ces Couleurs. De vouloir apres cela trouuer la raiſon pour laquelle ces qualitez ſe diminuent en ces proportions, on peut dire de cette recherche, qu'elle abuſera touſiours les eſprits les plus curieux, & qu'elle ne ſera iamais tentée par les plus ſages ; ET qu'elle eſt de la nature de celles où la raiſon Humaine a plus de gloire de confeſſer ingenuëment ſa foibleſſe que de ſe flatter vainement d'y pouuoir reüſſir & de paſſer au delà des bornes que DIEV a données à l'intelligence des hommes.

Il eſt vray qu'il y a quelques preſomptions qui nous peuuent approcher de ces veritez toutes eſloignées qu'elles ſont de noſtre connoiſſance. Car puiſque la Lumiere ne ſe diminuë que par la Refraction & par la Reflexion, & qu'elle ſouffre dans le Triangle vne Refraction & trois Reflexions, il eſt vrayſemblable que chacun de ces mouuemens diminuë la Lumiere d'vne portion & d'vn de-

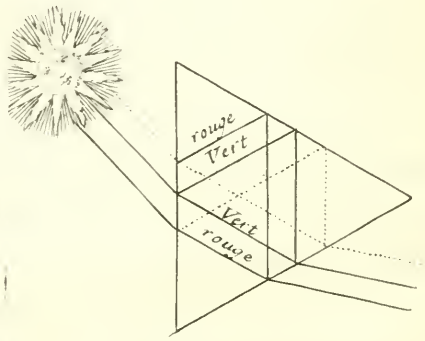
gré ; DE ſorte que la Lumiere Souueraine ayant 16. degrez comme nous auons montré, il faut qu'apres ces quatre mouuemens elle ſoit reduite à 12. degrez qui eſt la premiere meſure où la Lumiere commence à prendre Couleur. De ſorte que du moins nous voyons par là comment elle deſcend iuſques à l'ordre des Couleurs.

Mais outre cet affoibliſſement que la Refraction & la Reflexion luy donnent toutes ſeules ſans que l'Opacité y contribuë : car puiſque la Reflexion toute ſeule eſt capable de l'affoiblir, la Refraction ſans doute le peut faire auſſi ; ET ce dautant plus que les rayons deuiennent plus foibles ſelon qu'ils ſont plus obliques quoy qu'ils trauerſent vne meſme ou vne moindre eſpaiſſeur. Outre cet affoibliſſement diſ-je, ELLE en ſouffre vn autre par l'Opacité du Verre ; NON pas que l'Opacité agiſſe contre elle ou qu'elle ſe meſle auec elle, mais par ce que les rayons les plus foibles ou les plus groſſiers ne la peuuent trauerſer, d'où vient que ceux qui paſſent ont moins de clarté & demeurent veritablement affoiblis comme l'experience fait voir. De ſorte que la Refraction & la Reflexion qui ſe fait ſur toutes

les faces du Triangle ne ſe doiuent pas conſiderer toutes ſimples ; mais on y doit encore adjouſter l'empeſchement du diaphane : ET partant ſi chaque empeſchement diminuë encore la Lumiere d'vne portion, il faudra que la Refraction & les trois Reflexions ayant chacune leur obſtacle, la Lumiere ſe diminuë encore de 4. degrez qui joints aux 4. precedens font 8. degrez de diminution, dans leſquels conſiſte la meſure du Verd lumineux. De ſorte que le Verd ſera la premiere Couleur que la Lumiere doit naturellement prendre dans le Triangle, & où elle fera le meſme progrez que le Son qui va tout droit à l'Octaue ; ET que l'ame fait dans l'eſtenduë de ſes objects allant immediatement des extremitez au Milieu comme nous auons montré cy-deuant.

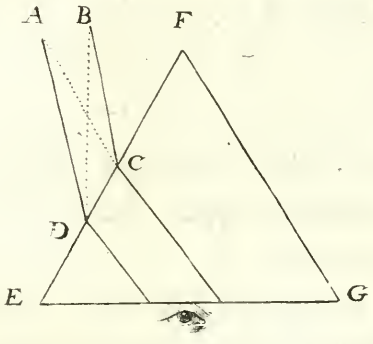
Or quoy que toute la Maſſe de la Lumiere deuſt prendre cette ſeule Couleur : NEANTMOINS comme il y a vne grande partie de ſes rayons qui ne ſouffre pas eſgalement l'alteration que ces mouuemens luy cauſent, ils prennent auſſi d'autres teintures. Car les rayons qui tombent vers la pointe du Triangle ſe changent en Rouge, & ceux qui approchent de ſa baſe ſe teignent en Pourpre ; PAR CE QUE

ceux-là ſont moins Obliques & qu'ils trauerſent vne moindre Opacité, d'où il s'enſuit qu'ils ſont auſſi plus forts & plus clairs & qu'ils doiuent par conſequent prendre vne Couleur plus haute que ceux qui paſſent plus prés de la baſe du Triangle. Et dautant que ces rayons qui paſſent ainſi par la pointe du Triangle ſe rencontrent encore vers la troiſieſme pointe apres la ſeconde Reflexion, en ſorte qu'ils paſſent deux fois par la moindre Opacité & ſont par conſequent deux fois exterieurs à l'eſgard de ceux qui font le Verd ; on doit croire que ces rayons ſont pour ce regard de 2. degrez plus clairs que ceux du Verd: ET partant ſi le Verd à 8. degrez de Lumiere, le Rouge en doit auoir 10. auſquels ſi l'on adjouſte la force de ces rayons qui eſt plus grande que celle des autres eſtans moins Obliques qu'eux ; on trouuera que le Rouge a prés d'onze degrez, & qu'il eſt en proportion s'eſ-



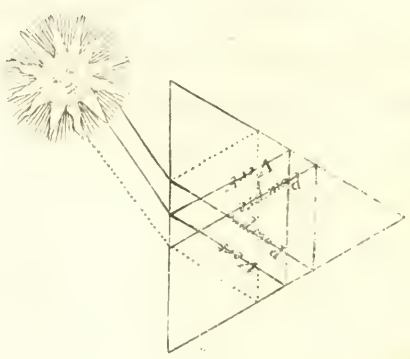
quialtere auec la Lumiere Souueraine.

Mais comment y a-il des rayons qui ſont plus Obliques que les autres puis qu'ils ſont tout parallelles & qu'ils tombent ſur vn meſme plan ? certainement ils ne ſont pas tous parallelles par ce qu'il ny a aucun point dans le corps lumineux d'où il ne ſorte vne infinité de rayons & que du point A, il y a quelque rayon qui tombe ſur C, & du point B, il y en a auſſi qui tombe en D. Et de fait couurant peu à peu le coſté du Triangle E F, & commençant par E, quand on eſt venu au point D, on void que B, s'obſcurcit : Or ſi cela eſt ainſi, il y a des rayons plus Obliques que les autres.



On en peut dire autant des rayons qui partent de la baſe du Triangle & qui font le Pourpre dautant que par la Reflexion il ſe rencon-

tre qu'ils paſſent deux fois par la plus grande Opacité à l'eſgard de ceux qui font le Verd, en ſorte qu'ils ſont deux fois interieurs, au lieu que le Verd ne l'eſt qu'vne fois; ET par conſequent ils doiuent eſtre moins clairs que luy de deux portions; AVSquelles ſi l'on adjouſte l'effect de la plus grande Obliquité qu'ils ont, on trouuera que le Pourpre a prés de 5. degrez & qu'il eſt à la Lumiere Souueraine en proportion triple comme nous auons montré.



Enfin apres que ces Couleurs lumineuſes ont perdu leur eſclat en paſſant dans l'air qui eſt au delà du Triangle; ELLES prennent la nature des Couleurs ſimples & font paroiſtre ſur la Muraille le Rouge, le Verd & le Pourpre; LA Lumiere s'affoibliſſant inſenſiblement iuſques aux degrez où ces eſpeces de Couleurs doiuent eſtre. C'eſt pourquoy elles ne ſont pas ſi fortes quand elles ſont proches du

Triangle

Triangle que quand elles en ſont eſloignées; par ce qu'elles n'ont pas encore perdu toute leur clarté & qu'elles ſe confondent auec la Lumiere exterieure ; Il faut pour les mettre dans leur juſte meſure & dans leur force naturelle, que par le progrez qu'elles font dans l'air elles s'obſcurciſſent & ſe deſchargent de cet eſclat,qui comme nous auons dit fait toute la difference qu'il y a entre les Couleurs lumineuſes & les Couleurs ſimples.

Or ce que nous venons de dire des Couleurs du Triangle,n'eſt qu'à l'eſgard de la Lumiere du Soleil qui le trauerſe. Car pour celles que l'on void ſur les objects quand on les regarde à trauers , il y a d'autres conſiderations à faire que nous ne voulons pas examiner icy , n'eſtant pas neceſſaires à noſtre deſſein. C'eſt aſſez de ſçauoir qu'elles ne ſont pas lumineuſes dans le Triangle comme celles que fait la clarté du Soleil; ET que la Lumiere qu'elles portent auec elles eſt autant affoiblie dans le Triangle , que l'autre l'eſt apres eſtre ſortië du Triangle ; ET qu'ainſi les Couleurs qu'elle forme dans le Triangle ſont dans la meſme proportion , que celles qui ſe voyent

ſur la muraille, ſi elles ſont de meſme eſpece ; ce que ie dis, parceque les eſpeces en ſont ſouuent differentes d'auec celles des autres Iris.

Mais c'eſt trop s'arreſter à des conjectures que nous reconnoiſſons n'eſtre pas aſſez bien appuyées pour pouuoir eſtablir ſur elles vn jugement certain de ce merueilleux changement : c'eſt vn myſtere qu'à mon aduis les hommes ne ſçauroient plainement decouurir, ET ils ſe doiuent contenter de ſçauoir en general, que la Refraction & la Reflexion en ſont les principales Cauſes, & que par elles la Lumiere s'affoiblit iuſques à tels & tels degrez dans leſquels la Nature a renfermé les eſpeces de chaque Couleur.

Or ſi cela ſe paſſe ainſi dans le Triangle, il faut que la meſme choſe ſe faſſe dans le Verre plein d'eau, puiſque le meſme effect s'y rencontre ; ET quoy que les differentes ſuperficies qui compoſent le Triangle n'y ſoient pas ſi diſtinctement marquées, elles s'y trouuent neantmoins, & les diuerſes faces du Verre font le meſme effect que celles du Triangle. De ſorte qu'apres que la Lumiere du Soleil s'eſt rompuë en trauerſant l'eau, la

plus grande partie de ſes rayons paſſe au delà du verre ; ET l'autre au lieu de paſſer, ſe reflechit ſur le derriere ou ſur les coſtez ſelon la cheute & l'incidence qu'ils ont faite ; ET de là ils retournent vers les parties interieures retombant enfin ſur la maſſe de la Lumiere qui s'eſt rompuë & l'imbibant des Couleurs qu'ils ont acquiſes par ces diuerſes Reflexions.

Mais apres auoir ainſi marqué les mouuemens que la Lumiere fait en ces deux phenomenes qui nous ſont les plus connus & les plus faciles a examiner ; NE pouuons nous pas maintenant aſſeurer, que les meſmes changemens ſe font dans la nuë où ſe forme l'Arcanciel ; ET que la Lumiere trouuant en elle les diſpoſitions ſemblables à celle de l'eau & du chryſtal, elle y ſouffre la meſme alteration. Car la nuë eſt tranſparente & doit par conſequent donner paſſage aux rayons, ET eſtant plus eſpaiſſe que l'air, ils s'y doiuent rompre & biaiſer vers la ligne perpendiculaire comme ils font dans l'eau & dans le verre ; mais par ce que tout corps denſe qui briſe la Lumiere, la reflechit auſſi, il faut qu'vne partie de ſes rayons ſe reflechiſſe ſur les differentes

ſurfaces qu'ils rencontrent dans cette nuë, & que dans les diuers retours qu'ils font ils retombent enfin ſur la maſſe lumineuſe & ſe meſlent auec elle, la teignant des Couleurs que tous ces mouuemens leur ont données. Leſquelles toutes enſemble ſe reſpandent apres dans l'air & ſe font voir ſur les nuës ou ſur d'autres corps opaques qu'elles rencontrent dans leur paſſage.

Voila pource qui concerne les Couleurs de l'Iris en generale : le reſte qui regarde la diſpoſition qu'elles ont & les diuers changemens qui leur arriuent ſe verra dans le Chapitre ſuiuant.

DE LA FIGVRE DE L'IRIS.

Chapitre troisiesme.

IL ny a aucune partie de la Phyſique où la Geometrie ait plus exercé ſon compas & ſa regle & où elle ait plus formé de lignes & de cercles qu'elle a fait en celle-cy. Car ſelon le fondement que chacun a poſé, chacun a auſſi baſty diuerſement ſes Figures, par leſquelles il croit auoir demonſtré & auoir conuaincu l'eſprit & les yeux, que l'Iris ſe doit former en Arc. Mais outre que ces demonſtrations pretenduës eſtant oppoſées entr'elles ſe rendent l'vne l'autre ſuſpectes de fauſſeté, la verité ne pouuant eſtre contraire à elle-meſme ; elles ſuppoſent toutes que l'Iris ſe forme dans la nuë où elle paroiſt, qui eſt vne hypotheſe abſolument fauſſe comme nous auons montré ; et les vnes

efrent dans les principes de l'optique, les autres choquent le ſens & l'experience.

Les Centres du Soleil de l'Iris & de l'œil ne sõt pas en vne meſme ligne.

En effect la plus part mettent pour vn fondement certain & neceſſaire, que les centres du Soleil, de l'Iris & de l'œil ſe doiuent touſjours rencontrer en vne meſme ligne ; quoy que cela ſoit contraire aux obſeruations que Pic de la Mirande, l'Eſcalle, Fromond & cent autres ont faites, qui ont veu beaucoup d'Iris dont vne des cornes eſtoit bien plus proche de l'œil que l'autre. Et moy-meſme en ay remarqué vne entre autres dont vne des jambes reſpondoit ſi directement à mon œil, qu'il s'en falloit peu qu'elle ne luy fuſt perpendiculaire. Ioint que Licetus aſſeure en auoir veu deux vers le midy, le Soleil eſtant à l'Occident : ce qui ruïne tout à fait cette ligne pretenduë. Apres tout puis qu'elle ne ſe trouue point dans les Iris artificielles, pourquoy ſera elle neceſſaire dans l'Arcanciel ? et puis qu'il y a vne nuë deuant le Soleil où les Couleurs de ce Meteore ſe forment & d'où elles ſe reſpandent apres ſur les nuës oppoſées, pourquoy faut il que l'œil ſoit en vne autre ſituation que lors qu'il void ſur les mu-

railles les Iris des Verres & des Triangles qui ſe font de la meſme ſorte.

L'Iris ne ſe multiplie pas par le nombre de ceux qui le voyent.

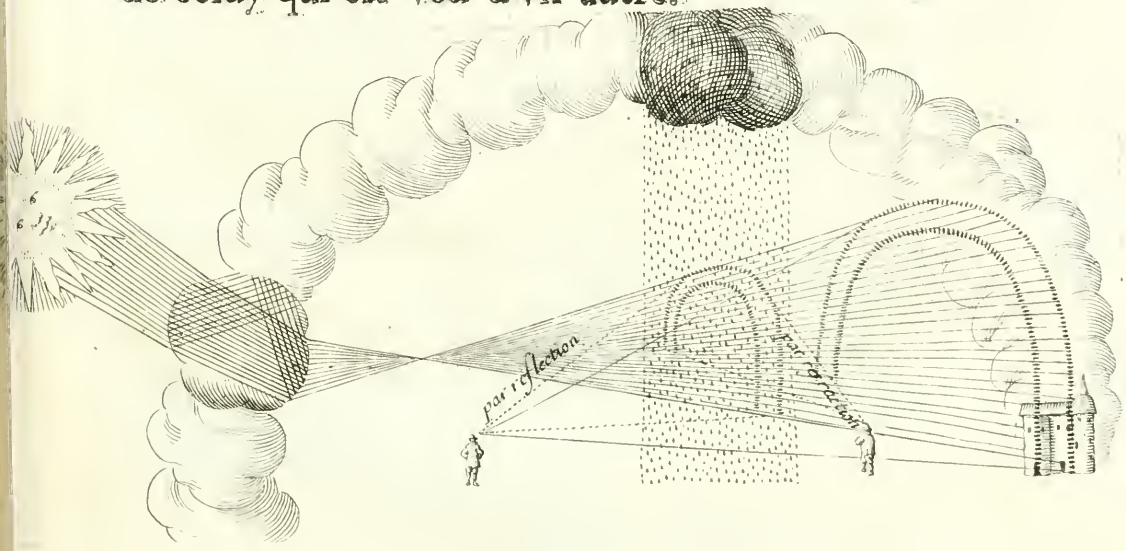
Daillieurs ils veulent que chacun voye ſon Iris particuliere, & qu'autant qu'il y a de perſonnes qui conſiderent ce Meteore, il y ait autant d'Iris differentes : PARCE diſent ils que l'Axe qui doit paſſer par l'œil & par le centre du Soleil & de l'Iris, ſe change en chaque perſonne ; ET que les choſes qui ſe voyent par Refraction & par Reflexion veulent eſtre conſiderées ſoubs vn angle certain & determiné, HORS lequel elles ne paroiſſent plus aux yeux: DE ſorte que chaque rayon viſel faiſant vn angle different auec le rayon du Soleil reflechy ou rompu, il faut que chaque perſonne voye ſon Iris particuliere.

Mais puiſque l'Iris que les Triangles & les Verres jettent ſur la Muraille ſe void en toutes ſortes d'aſpects, & que la meſme eſt veuë par tous ceux qui regardent la muraille où elle eſt, pourquoy n'en ſera-t'il pas de meſme de l'Arcanciel ? POURQUOY faudra-t'il le multiplier ſelon le nombre de ceux qui le voyent pluſtoſt que cette Iris qui ſe fait de la meſme façon & par les meſmes cauſes que luy. Auſſi

bien, le premier fondement ſur lequel ils appuyent leur conjecture, qui eſt cette ligne qu'ils font paſſer par les centres du Soleil des yeux & de l'Iris, eſt faux comme nous venons de montrer : et le ſecond qui veut que les choſes qui ſe voyent par Reflexion ou par Refraction ne peuuent eſtre apperceuës que ſoubs vn certain angle, a ſes exceptions. Car bien que cela ſoit touſiours vray dans la Refraction & dans la Reflexion meſme qui ſe fait ſur des corps polis & qui ſont de la nature des miroirs ; il ne l'eſt pas quand la Reflexion ſe fait ſur des corps dont les ſurfaces ſont inegales, leſquels font voir la Lumiere & les Images qu'ils reçoiuent en toutes ſortes d'aſpects & ſoubs quelque angle que ce ſoit. De ſorte que l'Arcanciel paroiſſant ſur la nuë qui eſt vn corps qui n'eſt point de nature ſpeculaire & dont la ſuperficie eſt toute inegale, il doit ſe preſenter aux yeux en toutes ſortes de veuës & ne peut eſtre reſtraint à ces angles determinez que demandent les objects qui ſe voyent dans les miroirs.

Et il eſt inutile de dire, que puiſque l'Iris fuit ceux qui la ſuiuent & qu'elle s'approche quand on s'eſloigne d'elle, il faut qu'elle ait de

de certains angles affectez leſquels venant à ſe changer changent auſſi la ſituation qu'elle auoit auparauant. Car cela n'arriue que quand on la void ſur les gouttes de pluye, leſquelles eſtant de nature ſpeculaire n'en peuuent repreſenter les Couleurs qu'en certains aſpects & en des lignes determinées. Et ce phenomene ſe remarque quand la pluye eſt entre nous & la nuë où paroiſt l'Iris; ET quand elle eſt entre nous & le Soleil: mais le premier ſe void par Reflexion & l'autre par Refraction comme la Figure ſuiuante montre. Et en l'vne & en l'autre les angles & les aſpects en ſont determinez: de ſorte que ſi pluſieurs perſonnes diuerſement placées voyent l'Arcanciel ſur ces gouttes de pluye, il eſt certain que chacun void le ſien propre qui eſt different de celuy qui eſt veu d'vn autre.

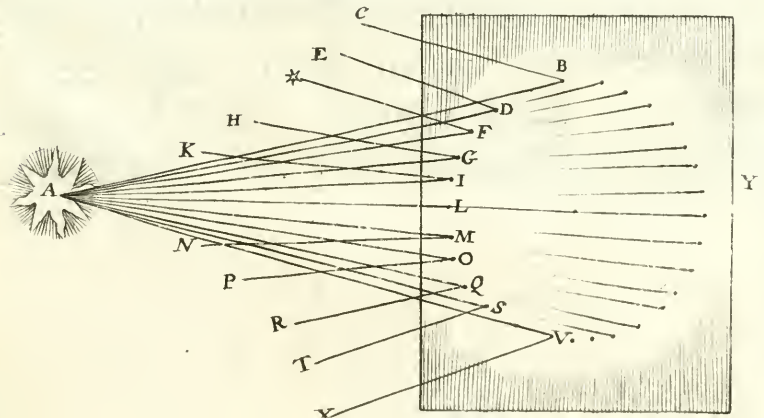


Mais il n'en eſt pas ainſi de l'Iris qui paroiſt ſur la nuë laquelle ſe void en toutes ſortes de lignes & d'aſpects comme celles des Triangles pour les raiſons que nous auons dites.

Ces deux Hypotheſes eſtant conuaincuës de faux ſeruent de prejugé pour les raiſons que l'on a baſtiës deſſus. A la verité on demonſtre bien que d'vn point donné hors d'vn plan, on ne peut tirer beaucoup de lignes ſur ce plan qu'elles ne faſſent vn cercle ſur luy ſi elles y tombent à angles eſgaux ; et que par conſequent les rayons du Soleil qui frappent la nuë à meſmes angles y doiuent former vn cercle. Mais il ne s'enſuit pas delà que ce cercle réjailliſſe aux yeux, s'il eſt vray comme ils diſent que l'Iris ne ſe voye qu'en des aſpects determinez. Et la raiſon en eſt que les angles de Reflexion ſont touſiours eſgaux à ceux de la cheute & de l'incidence ; et qu'il eſt impoſſible que les rayons qui font ce cercle en tombant ſur la nuë puiſſent retourner vers les yeux en conſeruant l'égalité des angles qu'ils font en l'incidence ; ſuppoſé que la Reflexion ſoit vniforme.

En effect que A, ſoit le Soleil & que ſes rayons tombent comme ils diſent ſur la nuë

plate B.V.Y. Il eſt vray que les rayons qui auront les meſmes angles d'incidence formeront de neceſſité vn cercle ſur elle. Mais il n'eſt pas vray que l'œil puiſſe remarquer ce cercle en quelque ſituation qu'il ſe mette, par ce qu'il faudroit que tous les rayons qui le compoſent ſe reflechiſſent vers luy. Ce qui eſt tout à fait impoſſible ; car le rayon A B, pour conſeruer l'égalité des angles d'incidence & de reflexion ſe doit par neceſſité reflechir en C, & A D en E, & A F en *. & ainſi des autres ſans pouuoir concourir tous enſemble en vn ſeul point. Et par conſequent, que l'œil ſoit placé dans la ligne perpendiculaire A L, qui paſſe par les centres du Soleil & de l'Iris comme ils pretendent, ou en quelque autre lieu que ce ſoit, il ne poura iamais receuoir que le rayon qui ſe deura reflechir en cet endroit. Ainſi il ne poura voir qu'vn point de ce cercle, bien loin d'en pouuoir apperceuoir la moitié ou vne partie, telle qu'elle ſe remarque dans l'Arcanciel.



Il eſt vray que ſi la nuë eſtoit concaue comme quelques-vns ſe ſont imaginez, ce concours de rayons ſe pouroit faire dans l'œil, mais telle concauité ne ſe peut trouuer dans la nuë comme nous auons montré.

Que l'Iris ne ſe fait pas dans les gouttes de pluye.

Comme on a donc veu que la cauſe de la Figure de l'Iris ne ſe pouuoit trouuer dans la Nuë plate ou concaue, on a penſé que les Gouttes de pluye dans leſquelles elle ſe reſout, pouuoient rendre raiſon de ce phenomene. De ſorte que les vns ont dit, que comme il y a vne infinité de rayons qui trauerſent chaque Goutte de pluye & qui en ſe rompant ſe reüniſſent en ſon fonds, de là ils ſe reflechiſſent de tous coſtez à angles eſgaux en ſorte qu'il y en a touſiours quelqu'vn qui ſe porte à l'œil; ET que tous les autres rayons qui partent des autres Gouttes dans les meſmes angles doiuent former vn cercle pour la raiſon que nous auons dite.

D'autres ont remarqué qu'vne bouteille pleine d'eau expoſée au Soleil fait paroiſtre vn point Rouge en vn certain angle de reflexion, ET que la Lumiere faiſant le meſme effect ſur les Gouttes de pluye dont la nuë

eſt toute chargée & qui ſont dans la ſituation que cet angle demande, produit le cercle Rouge que nous voyons dans l'Arcanciel.

Mais ſans retoucher à ce que nous auons dit contre ces Gouttes ; Outre qu'il faudroit que l'Iris ne paruſt que quand il pleut ; qu'on ne la viſt iamais que ſur ces Gouttes ; ET que l'œil fuſt eſgalement eſloigné du cercle qu'elle fait, afin que ſes rayons retournaſſent vers luy à angles eſgaux ; qui ſont des choſes qui combatent l'experience comme nous auons montré cy-deuant. Il ne ſuffit pas d'auoir trouué dans la bouteille d'eau vn point Rouge par lequel on donne raiſon du cercle Rouge qui ſe void dans l'Iris ; il faudroit encore y remarquer vn point Verd & vn autre de couleur Pourprée, pour ſatisfaire aux deux autres cercles qui ſont peints de ces deux ſortes de Couleurs. Et comme cela ne ſe peut faire en quelque ſituation qu'on ſe mette, & ſoubs quelque angle que l'on regarde la bouteille, il s'enſuit qu'on ne peut trouuer la cauſe des Couleurs ny de la Figure de l'Iris par ce phenomene.

Quant à l'opinion d'Albert le grand qui eſt

L'Iris ne ſe fait pas dãs les vapeurs qui ſont au deuant de la nuë.

à mon aduis celle qui approche le plus prez de la verité, par ce qu'elle ne veut pas que l'Iris ſe faſſe dans la nuë où elle paroiſt, mais dans des vapeurs qui ſont au deuant, dans leſquelles la Lumiere ſe change en Couleurs & les porte apres ſur la nuë qui eſt derriere elles: Nous auons montré au commencement de cet ouurage qu'elle ne ſatisfaiſoit pas à toutes les apparences de ce Meteore, & principalement à ſa Figure. Dautant qu'elle met les vapeurs trop proches de la nuë pour pouuoir former vn ſi grand Arc; l'experience nous apprenant que plus le Verre plein d'eau eſt proche de la muraille, plus les cercles de ſon Iris ſont petits; ET que quand on eſparpille l'eau deuant le Soleil, l'Arc qu'il produit eſt fort eſtroit, par ce que les rayons n'ont pas la liberté de s'eſtendre & de s'eſcarter iuſques où il faudroit pour former vn plus grand cercle; tout de meſme que lors qu'ils paſſent par vn trou, la Figure du Soleil qu'ils portent auec eux eſt plus grande ou plus petite, ſelon que la muraille où ils s'arreſtent eſt plus proche ou plus eſloignée du trou. Et ſelon que l'on s'approche, ou que l'on s'eſloigne des chandelles, les Couronnes qui ſe voyent à l'entour ſont

plus grandes ou plus petites.

L'Iris n'eſt pas circulaire a cauſe que c'eſt l'Image du Soleil.

Enfin ceux qui diſent que l'Arcanciel a la Figure circulaire par ce que c'eſt l'Image du Soleil ; ne ſçauroient rendre la raiſon pour laquelle cette image ne ſe repreſente que dans les bords du cercle ; ny pourquoy elle ne paroiſt point en tout l'eſpace qu'il enuironne. Car dans les autres phenomenes qui ont la Figure du Soleil comme les Parelies & le rond que fait la Lumiere ſur la muraille en paſſant par vn trou ; tout ce qui eſt enclos dans la circonference de leur cercle eſt eſclairé & lumineux. Et s'il eſt vray comme quelques-vns ont aſſeuré que pendant que le Soleil eſt en éclipſe & la Lune en ſon croiſſant l'vn & l'autre forme des Arcanciels qui ont la portion d'vn cercle parfait ; s'il eſt encore vray que l'on ait veu des Iris dont la Figure n'eſtoit pas parfaitement courbée en Arc ; enfin ſi les Couleurs du Triangle & de ces Meteores qu'on appelle Verges, qui deuroient porter l'image du Soleil auſſi bien que l'Iris, ne ſont pas circulaires ; on ne ſçauroit rapporter la Figure de l'Arcanciel à celle du Soleil.

En effect les Couleurs que la Lumiere pro-

duit ne ſont point determinées de ſoy à aucune Figure particuliere. Car outre qu'il y en a qui l'ont touſiours droite comme celle des Triangles & des Verges; les vnes ſont circulaires comme les Couronnes, les autres n'ont qu'vne portion de cercle comme l'Arcanciel, & l'Iris des Verres pleins d'eau, des Fontaines & des liqueurs qu'on eſparpille auec la bouche deuant le Soleil. De ſorte qu'on peut dire que la Figure de tous ces phenomenes depend abſolument du Milieu par où paſſent les rayons, & des diuerſes cheutes que la Lumiere y fait, & non point de la Figure du corps lumineux qui les produit, puis que la flamme de la chandelle qui eſt pyramidale fait vne Couronne parfaitement ronde.

Or s'il faut chercher la cauſe de celle qu'a l'Arcanciel en quelque autre ſubject qui nous ſoit plus familier & plus connu que luy, il n'y en a point qui nous y puiſſe mieux ſeruir que l'Iris des Verres pleins d'eau, laquelle a toutes les meſmes apparences qui ſe remarquent dans ce Meteore. Car elle n'a qu'vne portion de cercle comme luy, comme luy elle paroiſt ſouuent double, & quand cela ar-

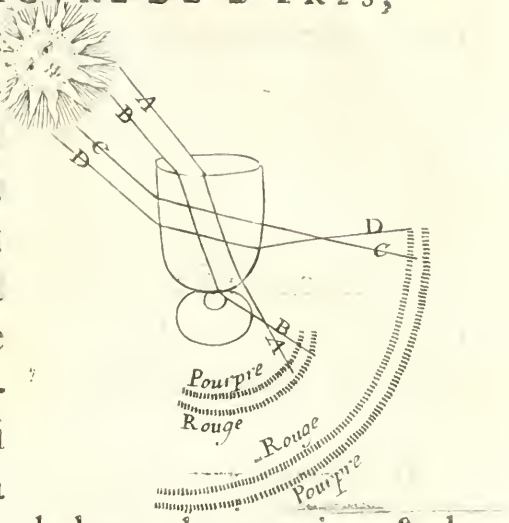
riue

riue celle qui eſt la plus petite a ſes cercles plus larges, ſes Couleurs plus viues & les a diſpoſées tout au contraire de celle qui eſt la plus grande, tout de meſme que l'Arcanciel. Cherchons donc la maniere auec laquelle le Soleil cauſe ſes effects dans les Verres pleins d'eau, pour voir ſi elle ſe poura appliquer à la Nuë où ſe forme l'Iris.

Comment ſe fait l'Iris des Verres pleins d'eau.

Il faut donc remarquer, que lors que l'on expoſe au Soleil vn Verre plein d'eau, en ſorte que les rayons tombent ſur la ſurface de l'eau par l'ouuerture du Verre; APRES qu'ils ſont deſcendus au fonds & qu'ils ont repaſſé dans l'air, ils forment vne Iris qui a les Couleurs placées comme celles de l'Arcanciel ayant le Rouge en dehors & le Pourpre en dedans.

Mais lors que les rayons frappent le deuant du Verre & qu'ils le trauerſent plus horiſontalement, ils forment vne autre Iris qui eſt beaucoup plus grande & qui a les Couleurs diſpoſées tout au contraire de la precedente, ayant le Rouge en dedans & le Pourpre en dehors; ET toutes leſquelles ſont beaucoup moins viues que les autres.



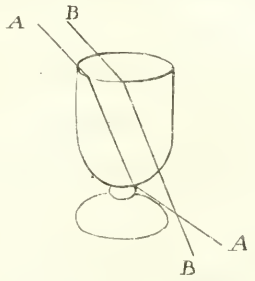
Or on ne peut douter que ces diuerſes cheutes des rayons ne ſoient la cauſe de ces deux Iris ; puis que ſi l'on met quelque corps ſur l'ouuerture du Verre qui empeſche que la Lumiere ne tombe dedans, la premiere & la plus petite diſparoiſt ; tout de meſme qu'en couurant le deuant du Verre, la ſeconde & la plus grande s'éuanoüit.

Auſſi ne paroiſſent-elles pas enſemble ſi le Soleil n'eſt en telle ſituation que ſes rayons puiſſent en meſme temps tomber ſur la ſurface de l'eau & ſur le deuant du Verre ; car lors qu'il eſt trop bas pour pouuoir jetter ſes rayons ſur la ſurface de l'eau & les faire paſſer iuſques au fonds, la premiere Iris ne paroiſt point ; non plus que la ſeconde quand il eſt trop eſleué, & quand ſa Lumiere ne peut penetrer en trauers le corps du Verre.

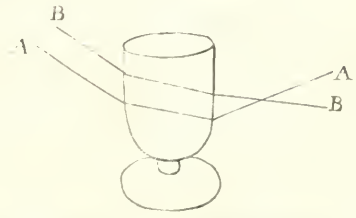
Il eſt encore certain que les rayons qui forment l'vne & l'autre ſe reüniſſent en cer-

tains points au delà du Verre où ils font vne grande clarté, & que de là ils ſe reſpandent en Arc qui eſt plus grand ou plus petit ſelon que le corps qui les reçoit eſt plus ou moins eſloigné du Verre. Et cette vnion vient des diuerſes cheutes que les rayons font ſur la ſuperficie concaue ou conuexe du Verre, leſquels venant à paſſer dans l'air, ſe rencontrent neceſſairement l'vn l'autre & dans le point de cette rencontre ſe fait l'vnion dont eſt queſtion.

Mais comme cette rencontre ne ſe peut faire qu'ils ne ſe coupent & ne ſe croiſent en allant plus auant, c'eſt vne neceſſité que ceux qui tiennent le deſſus auant qu'ils s'vniſſent, prennent le deſſous apres que l'vnion s'en eſt faite. De ſorte que le rayon B, qui eſtoit le plus haut auant qu'il ſe croiſaſt auec le rayon A, eſt le plus bas apres l'interſection, & A, deuient le plus haut.



Cela ſe peut confirmer par l'experience. Car ſi l'on couure peu à peu le deuant du Verre en commençant par le haut, le Rouge de la grande Iris diſparoiſt le premier; au contraire en cõmençant par le bas, le Pourpre eſt le premier qui ſe cache. Et dans la petite Iris ſi l'on couure le coſté droit de l'ouuerture du Verre, la corne de l'Iris qui eſt à gauche diſparoiſt, comme celle qui eſt à droit ſe perd quand on couure le coſté gauche de l'ouuerture. De ſorte qu'on ne peut douter que les rayons ne ſe coupent & ne ſe croiſent en ſortant du Verre.



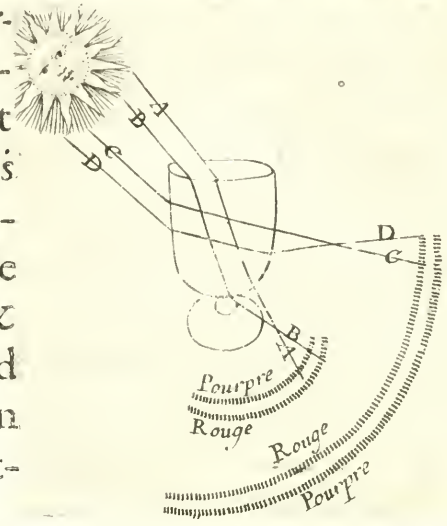
Cela eſtant ainſi poſé, il eſt facile de trouuer la cauſe de la Figure & de la Diſpoſition des Couleurs qui ſe voyent en ces deux Iris. Car comme dans la premiere les rayons tombent obliquement ſur la concauité du Verre qui leur eſt oppoſée & qui fait vne portion de cercle; quand ils viennent à paſſer au delà, il

faut qu'ils conſeruent la meſme Figure qu'ils ont priſe dans cette cheute, puiſqu'ils vont touſiours en droite ligne & qu'ils gardent touſiours la meſme inclination des angles de la Refraction qu'ils y ont ſoufferte; ET par conſequent ils ne peuuent former vn cercle entier leur cheute ne ſe faiſant que ſur vne portion de cercle. Il n'en eſt pas ainſi quand ils paſſent à trauers vne bouteille d'eau, car l'Iris qu'ils font eſt toute ronde comme la bouteille, par ce qu'ils tombent ſur toute la rondeur & qu'ils ſont contraints apres l'interſection de garder la meſme Figure.

La meſme choſe ſe fait à proportion dans la ſeconde Iris quand les rayons tombent ſur le deuant du Verre qui fait auſſi vne portion de cercle : car apres auoir trauerſé tout le Verre & s'eſtre croiſez en paſſant au delà, ils conſeruent la meſme Figure qu'ils ont en leur premiere cheute.

On void donc par ce diſcours la raiſon pour laquelle ces deux Iris ſont courbes & n'ont qu'vne portion de cercle, ET il eſt facile encore d'en tirer celle qui montre pourquoy l'vne eſt plus grande que l'autre. Car comme les

rayons qui frappent le deuant du Verre trauerſent l'eau plus horiſontalement, il faut qu'ils tombent au deſſus de ceux qui paſſent par l'ouuerture du Verre & qui deſcendent au fonds ; ET par conſequent ils enferment ces derniers dans le cercle qu'ils forment & font vn plus grand Arc, comme on peut voir dans cette Figure.



Mais pourquoy ces Cercles ſont ils reſtraints à vn ſi petit eſpace & pourquoy les Couleurs ne rempliſſent-elles toute l'eſtenduë qu'ils enferment ? certainement cela ne peut venir daillieurs que de l'vnion & du concours des rayons qui ſe fait aux lieux où ces Cercles & ces Couleurs paroiſſent. Car on void manifeſtement ſur vne feüille de papier que l'on met au derriere du Verre & que l'on eſloigne peu à peu, que les rayons qui forment les Couleurs ſe tiennent vnis en vne certaine diſtance au delà de laquelle ils s'eſcartent les

vns des autres & ne repreſentent que confuſement les Couleurs. Or cela procede de la cheute & du ramas qui s'en eſt fait au fonds du Verre : Car dans le grand nombre qui y tombe & dans les diuerſitez de l'incidence que chacun y fait, quand ils viennent à en ſortir, ils s'vniſſent en diuers endroits & par tout où cette vnion ſe fait, elle fait voir les Couleurs; mais quand il ne s'en fait plus, où quand elles ſe fait de peu de rayons, elles diſparoiſſent. Et c'eſt encore la raiſon pour laquelle la grande Iris eſt plus eſtroite que la petite, par ce que la Figure conuexe du Verre qui reçoit les rayons ne les ramaſſe pas en ſi grande quantité que la concaue & que l'vnion ne s'en peut faire qu'en vn petit eſpace.

Or ce ramas & ce concours de rayons rend les Couleurs ſenſibles qui ne le ſont plus quand ils s'eſcartent & ce des-vniſſent. Car bien que la Couleur ſoit vn affoibliſſement de Lumiere, cela s'entend d'vn affoibliſſement & d'vne diminution interieure & eſſentielle, & non de celle qui eſt accidentelle & exterieure comme nous auons dit page 105. Ainſi la Lumiere ſe doit affoiblir interieurement pour former les Couleurs de l'Iris, mais il faut

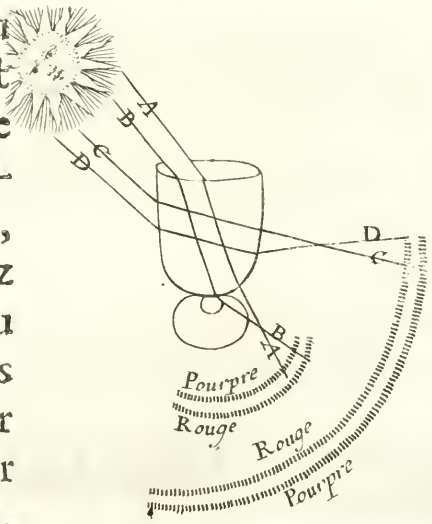
qu'elle ait aſſez de cette force exterieure qui la rend plus claire & plus eſclatante afin que les Couleurs paroiſſent ; c'eſt pourquoy la clarté des chandelles en trauerſant le Triangle ne fait paroiſtre aucun Iris : De ſorte que les rayons qui ont paſſé à trauers le Verre plein d'eau ſe doiuent reünir au lieu où ſon Iris paroiſt autrement ils ſont trop foibles pour rendre ſenſibles les Couleurs qu'ils portent auec eux.

D'où vient la diſpoſitiõ des couleurs de l'Iris des Verres.

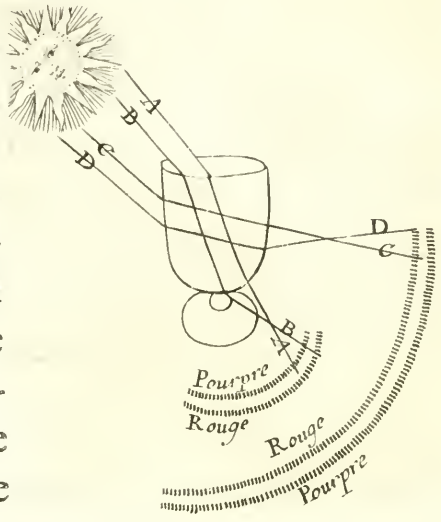
Quant à la diſpoſition des Couleurs, preſuppoſant ce que nous auons dit cy-deuant, que les rayons les plus forts & qui par conſequent ſont les plus clairs forment les plus hautes Couleurs ; d'où vient que dans les Couronnes & dans l'Iris que l'on fait en eſparpillant de l'eau au deuant du Soleil, le Rouge eſt en dedans, par ce que le rayon qui le forme eſt plus fort & plus clair eſtant plus prez du corps lumineux lequel eſt comme le centre à l'entour duquel l'Iris eſt compaſſée ; qu'au contraire dans le Triangle le Rouge eſt en dehors, le rayon qui le produit paſſant par la pointe du Triangle qui eſt moins opaque & plus eſclairée que la profondeur. Apres auoir diſie preſuppoſé ces veritez, il ſera facile de remarquer ; que la Lumiere tombant obliquement

ment ſur l'ouuerture du Verre, tout le deuant qui eſt plus proche du Soleil eſt plus eſclairé que le derriere & que par conſequent les rayons qui paſſent plus prez de cet endroit ſe reſſentent de cette clarté & ſont plus clairs que les autres qui paſſent vers le derriere du Verre. De ſorte que B, eſt plus fort & plus clair que A, & doit par conſequent former le Rouge; comme A, qui eſt plus eſloigné de la partie la plus eſclairée eſt plus obſcur & plus foible & doit produire le Pourpre.

Au contraire quand la Lumiere frappe le deuant du Verre, tout le haut de l'eau qui eſt plus proche du Soleil & qui eſt plus eſclairé que le fonds, eſt cauſe que le rayon C, qui eſt plus prez de la ſurface de l'eau eſt plus fort & plus clair & doit par conſequent former le Rouge, & D, le Pourpre.



Mais par ce que tous ces rayons ſe croiſent en ſortant du Verre, il faut de neceſſité qu'ils changent de ſituation & que ceux qui eſtoient au deſſous prennent le deſſus & partant que A, qui fait le Pourpre dans la petite Iris ſoit au deſſous apres l'interſection puiſqu'il tenoit le deſſus en trauerſant l'eau : et que B, qui forme le Rouge ſoit au deſſus : comme dans la grande Iris le rayon C, qui cauſe le Rouge doit eſtre en dedans apres qu'il s'eſt croiſé, & D qui fait le Pourpre, en dehors. Ainſi les Couleurs de ces deux Iris ſeront placées au contraire les vnes des autres & le Rouge qui occuppe le Cercle interieur en l'vne, ſera l'exterieur dans l'autre.



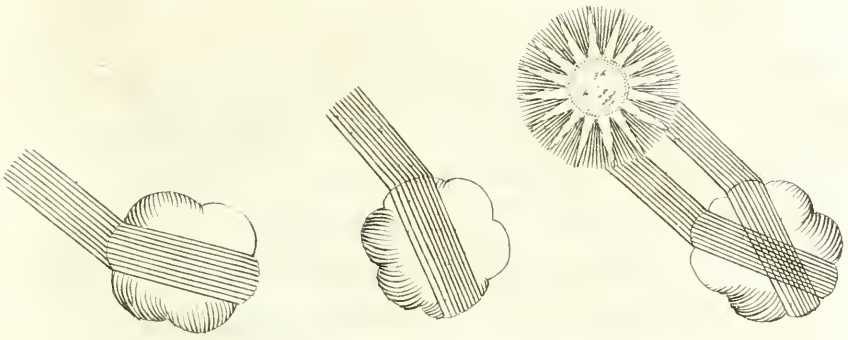
Pour ce qui eſt de la viuacité des Couleurs qui eſt plus grande dans la petite Iris, cela procede non ſeulement de ce que les rayons y

ſont plus courts, l'experience nous faiſant voir que plus ils s'alongent & plus ils s'affoibliſſent; c'eſt pourquoy l'Iris du Verre plein d'eau s'éuanoüit à la fin quand elle eſt trop eſloignée: mais cela vient encore de ce que les rayons ſont plus ramaſſez dans celle-cy qu'en l'autre qui eſt plus grande, par ce que la Figure concaue ſur laquelle ils tombent, a la vertu de les reünir dauantage que la conuexe qui eſt au deuant du Verre. Auſſi l'vnion s'en fait en vn point ou ils concourent tous, au lieu que dans la grande, l'vnion ſe fait en vne ligne qui eſt parallelle au diametre de l'eau expoſé au Soleil comme on peut voir en mettant vne feüille de papier au derriere du Verre.

Il eſt maintenant queſtion de ſçauoir ſi l'on peut appliquer à l'Arcanciel ce que nous venons de dire de ces deux Iris; car s'il ny a rien qui le puiſſe empeſcher il ſeroit inutile d'aller chercher aillieurs les cauſes de la Figure & de la Diſpoſition des Couleurs que nous y remarquons; ET ce ſeroit obſcurcir la verité ſi apres nous auoir paru clairement dans deux phenomenes qui nous ſont ſi connus & qui ſont ſi

ſemblables à ceux de ce Meteore, nous la voulions tirer d'autres principes moins éuidens, & l'eſtablir ſur des raiſons imaginaires, au prejudice d'vne experience ſi certaine & ſi conuaincquante.

Premierement il eſt certain que la Nuë qui eſt deuant le Soleil peut receuoir ſes rayons de la meſme ſorte que le Verre plein d'eau, & comme celuy-cy les reçoit de haut en bas, ou de trauers ſelon que le Soleil eſt plus ou moins eſleué, cette Nuë auſſi ſe peut trouuer en telle ſituation que les rayons tomberont ſur elle de la meſme maniere ; DE ſorte que ſi le Soleil la regarde ſeulement du coſté qui luy eſt oppoſé les rayons la trauerſeront horiſontalement comme ils font en tombant ſur le deuant du Verre ; mais s'il la regarde en ſa partie ſuperieure, leur cheute ſera plus verticale & ils la trauerſeront de haut en bas comme quand ils tombent ſur l'ouuerture du Verre. Enfin ſi le Soleil peut eſclairer en meſme temps le deuant & la partie ſuperieure de la Nuë, il la trauerſera par ces deux differentes cheutes de rayons & les vns iront de haut en bas & les autres de trauers.



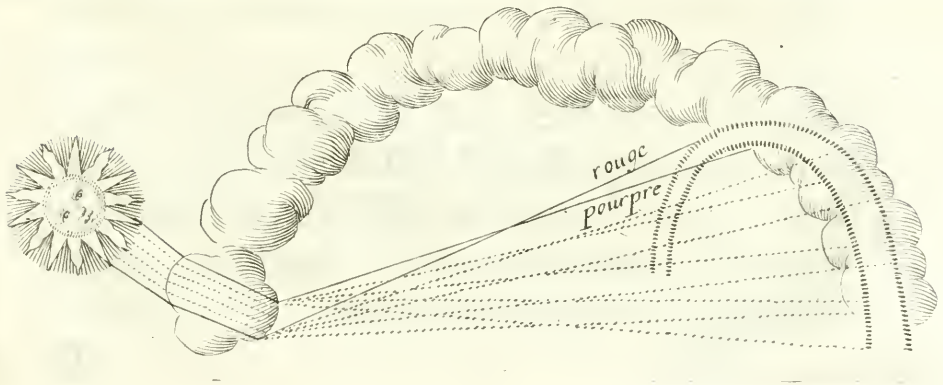
On ne peut auſſi conteſter que la Figure de cette Nuë ne puiſſe eſtre ſemblable à celle du Verre. Car comme ces ſortes de corps prennent facilement la Figure ronde au jugement meſme des yeux, la partie qui ſera expoſée au Soleil ſera conuexe tout de meſme que le deuant du Verre, & celle qui luy ſera oppoſée aura ſa concauité interieure comme le fonds du Verre. De ſorte que ſi ces Figures cauſent quelque alteration à la Lumiere qui trauerſe le Verre, il faut de neceſſité qu'elles faſſent le meſme effect dans la Nuë & par conſequent qu'elles faſſent croiſer les rayons en ſortant hors d'elle, qu'elles les faſſent reſpandre & ſe terminer en Arc ſur les corps qui ſe trouueront dans leur paſſage, & qu'elles diſpoſent les Couleurs dans le meſme ordre

qu'elles ſe voyent dans l'Iris des Verres pleins d'eau.

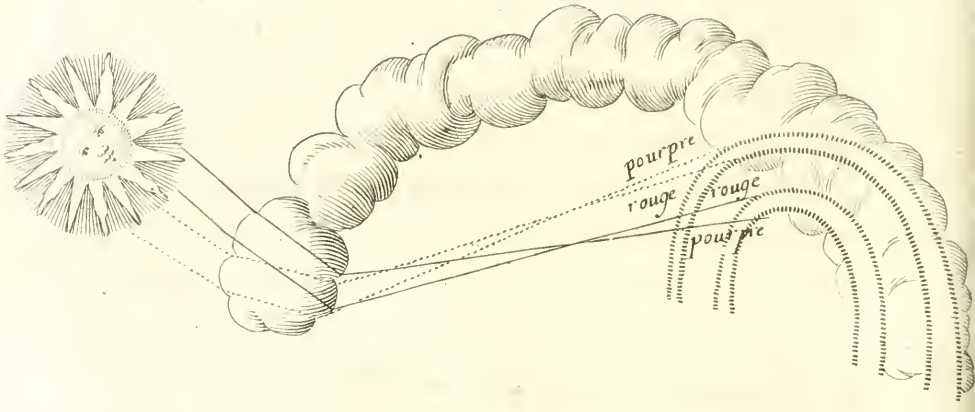
Or cette Rondeur de la Nuë eſt abſolument neceſſaire pour former l'Iris en Arc, puiſque la Figure de toutes les apparences de Couleurs que la Lumiere produit dépend du milieu par où elles paſſent comme nous auons dit ; et c'eſt ſans doute la raiſon pour laquelle on void rarement ce Meteore quand il fait de grands vens ; par ce qu'ils corrompent cette forme ronde par l'agitation & le mouuement qu'ils cauſent dans la Nuë. Et de là vient encore qu'il y a ſouuent des Nuës qui apparemment ſont propres à changer la Lumiere en Couleur, qui pourtant ne produiſent point l'Iris, par ce qu'elles n'ont pas la Figure qui eſt neceſſaire à ſa production, & font ſeulement paroiſtre ou les verges ou quelques confuſions de Couleurs que l'on remarque ſouuent dans ces corps-là.

Il eſt encore neceſſaire que les rayons s'vniſſent & ſe croiſent en ſortant de la Nuë, autrement il faudroit que le Rouge fiſt touſjours le Cercle interieur de l'Iris & que le Pourpre fuſt touſiours en dehors comme il arriue quand elle paroiſt double. Car puiſque

l'Iris ſimple ſe fait ordinairement quand la Lumiere du Soleil trauerſe le bas d'vne nuë qu'elle ne peut penetrer dans ſa plus grande profondeur à cauſe de l'eſpaiſſeur qu'elle a, comme i'ay ſouuent obſerué ; il faut que le rayon qui produit le Rouge ſoit le plus clair & par conſequent que ce ſoit celuy qui paſſe par le bas & par l'extremité de la Nuë, par ce qu'il rencontre moins d'opacité & qu'il eſt plus eſclairé que ceux qui la trauerſent par le haut; tout de meſme que dans le Triangle celuy qui paſſe par la pointe eſt le plus clair & forme touſiours leRouge. Or ſi cela eſt ainſi le Rouge ſera au deſſous des autres Couleurs,& fera le cercle interieur de l'Iris : cependant il paroiſt au deſſus & eſt touſiours exterieur; il faut donc qu'il change de place & cela ne ſe peut faire que par l'interſection & le croiſement des rayons.



On en peut dire autant de l'Iris redoublée qui a touſiours le Rouge en dedans, car le rayon qui le produit eſt le plus haut en trauerſant la Nuë : Mais venant à ſe croiſer il prend le bas & forme le cercle interieur.



Auec tout cela, il faut que le corps de la Nuë ſoit d'vne conſiſtence eſgale & vniforme ſans qu'il y entre des parties qui ſoient plus eſpaiſſes que les autres & qui ſoient de diuerſe Figure; car cela rendroit la Refraction inegale & corromproit les Couleurs & la Figure de l'Arc, tout de meſme qu'il arriue à l'Iris des Verres quand l'on met dans l'eau des pieces de chryſtal de differente Figure.

Il faut encore que le corps de la Nuë ſoit aſſez grand & eſtendu ; car comme vn petit Triangle quoy qu'il produiſe les meſmes Couleurs qu'vn plus grand, ne les rend pas neantmoins ſi eſclatantes que celuy-cy ; ET que plus il y a d'eau dans le Verre, plus l'Iris eſt viue & ſe jette plus loin : AUSSI quoy que la Nuë pour petite qu'elle ſoit puiſſe former les Couleurs de l'Arcanciel, neantmoins elle ne les peut rendre aſſez fortes pour ſe reſpandre ſur les nuës qui luy ſont oppoſées, ſi elle n'a vne maſſe conſiderable qui ſoit aſſez ample pour receuoir beaucoup de rayons, leſquels deuenus plus forts par le nombre & par le concours qu'ils font, ſe portent & ſe reſpandent plus loin. Et c'eſt pour cela ſans doute que toutes nos Iris artificielles ne ſe voyent que de fort prez, par ce qu'elles ſe font toutes en des corps qui ſont de petite eſtenduë & qui ne reçoiuent que fort peu de rayons.

Cette grandeur de la Nuë doit pourtant eſtre proportionnée à la force des rayons, car ſi elle eſt ſi profonde ou ſi eſpaiſſe qu'ils ne la puiſſent penetrer, il ne ſe formera point d'Arcanciel : c'eſt pourquoy on le void moins ſou-

uent durant l'Hyuer qu'au Prin-temps & à l'Automne, par ce que les Nuës ſont trop grandes & trop eſpaiſſes en cette ſaiſon. Et c'eſt en cela que l'Iris eſt vn ſigne naturel que la pluye ne peut eſtre grande ny de longue durée, par ce que les Nuës qui le forment ne ſont pas aſſez groſſes ny aſſez chargées d'eau pour produire cet effect.

Il arriue neantmoins tres-ſouuent que la Nuë ſe trouuant fort grande & fort eſpaiſſe, la Lumiere ne laiſſe pas d'y trouuer paſſage par ſes extremitez; de ſorte que quand elle trauerſe le bas de la Nuë, elle produit l'Arcanciel ordinaire qui a le Rouge en dehors; et lors qu'elle paſſe par le haut, l'Arcanciel a le Rouge en dedans pour les raiſons que nous auons dites.

Mais on pouroit objecter, que ſi cela eſtoit veritable l'on pouroit voir l'Iris toute ſeule ayant le Rouge en dedans; car il ſe peut faire que la Lumiere trauerſant le haut de la Nuë & ne trouuant point de paſſage par le bas, produira l'Arcanciel qui aura le Rouge en dedans; tout de meſme que paſſant ſeulement par le bas elle le produit ayant le Rouge en

dehors. Cependant il n'y a aucune obſeruation qui marque que l'on ait veu l'Iris ſimple ayant le Rouge en dedans & le Pourpre en dehors.

Mais quoy que nous ne trouuions point dans les eſcrits des Philoſophes qu'on ait veu cette Iris, il ne s'enſuit pas pour cela qu'il ne s'en ſoit formé ſouuent de pareilles dans les Nuës. Car puis que la grande Iris des Verres pleins d'eau qui a ſes Couleurs diſpoſées de la ſorte, paroiſt ſouuent ſans que la petite ſe voye, il en peut autant arriuer a l'Iris celeſte; ET il ne faut pas s'eſtonner ſi lors qu'elle a paru on n'a pas pris garde à l'ordre de ſes Couleurs, puis que ceux qui ont dit en auoir veu vne troiſieſme qui enuironnoit les deux autres, auoüent ingenuëment n'auoir pas remarqué comment les Couleurs en eſtoient diſpoſées. Comme c'eſt vn Meteore qui eſt de peu de durée, on ne s'aduiſe pas touſiours d'en conſiderer tous les accidens, ny toutes les circonſtances; ET ie m'aſſeure qu'il y en a beaucoup qui ont veu l'Iris des fontaines, des chandelles & des Verres, qui ne ſçauroient dire l'ordre & la diſpoſition de leurs Couleurs.

Apres tout s'il en faut demeurer aux obſer-

uations communes, on doit dire que comme la ſeconde Iris qui a le Rouge en dedans, ſe fait quant les rayons trauerſent la Nuë horiſontalement, tout de meſme que lors qu'ils paſſent par le deuant du Verre; il eſt impoſſible ſi la Nuë eſt grande & fort eſpaiſſe, qu'ils la puiſſent trauerſer ainſi; par ce qu'il faudroit qu'ils penetraſſent toute ſa profondeur dans laquelle il eſt certain qu'ils ſeroient offuſquez. Ainſi elle ne ſçauroit paroiſtre que lors que la Nuë eſt mediocre; et alors la premiere & la plus petite la doit accompagner; ainſi elle ne peut eſtre remarquée toute ſeule comme l'autre.

On pouroit encore adjouſter à ces conditions que la Nuë doit auoir la meſme conſiſtance que l'eau qui eſt dans les Verres & par conſequent qu'elle ſe doit fondre en pluye. Mais puis que les Couronnes qui ſe voyent à l'entour des chandellles & que les Couleurs qui paroiſſent au leuer & au coucher du Soleil ſe font dans les vapeurs toutes ſimples; il n'eſt point neceſſaire que la Nuë ſe change en eau pour former l'Arcanciel qui paroiſt ſouuent ſans qu'il pleuue. Il eſt vray que lors qu'elle eſt en cette diſpoſition elle produit de

plus viues Couleurs, & par ce que la tranſparence en eſt plus vniforme & par ce que la Refraction y eſt plus grande, l'eau eſtant plus denſe que les vapeurs.

Concluons donc que l'Arcanciel ſe fait de la meſme ſorte que l'Iris des Verres pleins d'eau, ET que les meſmes cauſes & les meſmes conditions qui ſont neceſſaires à la production de celle-cy, ſe doiuent rencontrer à la naiſſance de ce Meteore. De ſorte que la Nuë doit receuoir la Lumiere de la meſme maniere que le Verre, & doit auoir la meſme Figure pour faire croiſer les rayons, pour les diſpoſer en Arc, & pour mettre les Couleurs dans l'ordre qu'elles ont.

La 2. Iris ne ſe fait point par Reflexion.

Et certainement quand il ny auroit autre conformité entre ces deux phenomenes, que le redoublement de l'Iris qui ſe fait en l'vn & en l'autre ; ET que pour ſçauoir la cauſe du ſecond Arcanciel on n'eſt point obligé de recourir à la Reflexion du premier, puis qu'il eſt certain que la ſeconde Iris des Verres ne ſe fait point ainſi ; quand il ny auroit diſie que cette ſeule conformité entre ces deux pheno-

menes, elle ſuffiroit pour faire croire qu'ils ſe font tous deux d'vne meſme façon. En effect il n'y a rien de ſi peu ſouſtenable en tout ce que l'on a dit de l'Arcanciel que cette Reflexion pretenduë. Car il faudroit puiſqu'elle eſt la cauſe du renuerſement des Couleurs, qu'elle le fuſt auſſi du renuerſement de la Figure & qu'ainſi le ſecond euſt les cornes vers le Ciel comme le premier a les ſiennes vers la terre. Daillieurs il faudroit que la Nuë ſur laquelle ſe fait cette Reflexion fuſt vn miroir parfaict ce qui eſt contre la nature des vapeurs: et quand elle le ſeroit, il faudroit que les rayons qui font les Couleurs de la premiere Iris ſe reflechiſſent eſgallement vers la Nuë où la ſeconde ſe fait, & vers l'œil qui les regarde. Ce qui eſt tout à fait impoſſible; vn miroir ne pouuant reflechir vn meſme object en des lieux oppoſez: par ce qu'il faut que l'angle de la reflexion ſoit eſgal à celuy de l'incidence, et que le rayon qui fait telle couleur n'ayant qu'vne incidence, ne peut ſe reflechir que vers vn ſeul endroit. Enfin il faudroit que la ſeconde Iris fuſt touſiours eſgalement diſtante de la premiere; par ce que la reflexion ſe faict en des angles determinez qui ne ſe peuuent

changer : Cependant les obſeruations que l'on a faites nous apprennent que la diſtance qui eſt entre elles, eſt tantoſt plus grande & tantoſt plus petite.

Quelques-vns qui ont veu les abſurditez de cette opinion ont taſché de trouuer d'autres cauſes de ce redoublement ; mais quelque effort qu'ils y ayent fait ils n'y ont pas mieux reüſſi ; ET quoy qu'ils ſatisfaſſent à quelques-vnes de ces difficultez, il en demeure touſiours d'autres qu'ils ne peuuent reſoudre. Mais il n'y en a pas vne qu'on ne leue en le rapportant à la meſme cauſe qui fait le redoublement de l'Iris des Verres pleins d'eau : DE ſorte que ce ſeroit vn aueuglement ou vne opiniaſtreté, ſi dans la recherche d'vne verité ſi cachée on ne ſe laiſſoit pas conduire par vn phenomene ſi ſenſible.

Ramaſſant donc enſemble ce que nous en auons dit en diuers endroits, nous pouuons aſſeurer que l'Iris ne ſe forme iamais qu'il ny ait vne Nuë entre le Soleil & le lieu où elle paroiſt ; que cette Nuë ne doit pas eſtre ſi grande ny ſi eſpaiſſe que la Lumiere ne la puiſſe penetrer, ny ſi petite qu'elle ne ſoit capable de receuoir beaucoup de rayons ; qu'il faut qu'el-

le ſoit expoſée au Soleil de telle ſorte que ſes rayons la trauerſent obliquement de haut en bas, comme quand ils tombent ſur l'ouuerture du Verre ; et qu'elle doit eſtre ronde comme il eſt en ſon fond. Car ayant toutes ces conditions la Lumiere venant à la penetrer, s'affoiblit en certaines proportions & prend les Couleurs de l'Iris par la Refraction & par les diuerſes Reflexions qu'elle y ſouffre. En ſorte neantmoins que le rayon qui paſſe par la partie la plus proche & la plus eſclairée du Soleil, ſe teint en Rouge ; et celuy qui paſſe par la partie la plus obſcure, ſe change en Pourpre & celuy du milieu en Verd : mais tous ces rayons rencontrant le fond de la Nuë qui eſt rond, ſe croiſent quand ils en ſortent, changent ainſi l'ordre & la diſpoſition des Couleurs mettant le Rouge au deſſus qui eſtoit auparauant au deſſous, & ſe reſpandent en Arc qui eſt plus grand ou plus petit ſelon qu'ils s'eſloignent du point où ils ſe ſont croiſez.

Que s'il arriue que la Nuë ait du coſté qu'elle eſt expoſée au Soleil, vne Figure ineſgale & irreguliere, comme ſi elle eſt plate en vn endroit

droit & ronde en l'autre, ou qu'elle ait deux differentes rondeurs ; ALORS l'incidence des rayons ſe change & il faut qu'vne partie des rayons la penetre de haut en bas & l'autre en trauers ; comme il arriue au Verre plein d'eau: Ainſi il ſe fait vn double Arcanciel qui a ſes Couleurs diſpoſées au contraire du premier, à cauſe que le rayon qui paſſe par la partie ſuperieure de la Nuë eſtant plus eſclairé produit le Rouge, & celuy qui la trauerſe par le milieu ſe change en Pourpre ; ET tous deux venant à ſe croiſer, changent de ſituation, le Rouge ſe mettant au deſſus ; forment vn plus grand Arc eſtant plus eſleuez que ceux qui tombent de haut en bas ; & font les Couleurs plus terniës, les rayons y eſtant moins ramaſſez & frappant la veuë de plus loin.

Ces veritez ainſi eſtabliës ne laiſſent aucune difficulté en cette matiere qu'on ne puiſſe facilement reſoudre & meſme font voir clairement les cauſes des apparences les plus extraordinaires qu'on ait remarquées en ce Meteore.

Pourquoy l'Iris paroiſt ailleurs que ſur la Nuë.

Car quand l'Iris paroiſt ſur les arbres, ſur le broüillard, ſur la terre, cela vient de ce que

ces corps ſe rencontrent dans le paſſage des rayons qui ſortent de la Nuë. Et il arriue quelquefois que le Soleil & cette Nuë ſont ſi proche du Zenit que l'Arc tombe immediatement ſur la terre, ne rencontrant point d'autre corps en l'air qui le puiſſe receuoir : ſouuent auſſi l'Arc paſſe au delà des Nuës qui le ſouſtiennent & deſcend iuſques ſur les arbres, ſur les maiſons & ſur la terre meſme où il paroiſt eſtendu.

Il peut paroiſtre beaucoup d'Iris enſemble.

Daillieurs on void par là que l'Arcanciel peut paroiſtre vers le Midy le Soleil ſe couchant, comme a obſerué Lycetus ; qu'on en peut voir meſme iuſques à trois pendant l'Hyuer, l'vn à l'Orient, l'autre au Nort, & l'autre à l'Occident comme Albert le Grand, Auerſa, & autres ont remarqué ; quoy que l'on ait tenu cela comme vne choſe impoſſible à cauſe que les centres du Soleil de l'Iris & de l'œil doiuent eſtre à ce qu'ils diſent en vne meſme ligne ; mais ce fondement eſt faux comme nous auons montré. Le premier de ces phenomenes deſpend donc de la ſituation de la Nuë qui doit eſtre vers le Midy & en auoir d'autres plus auancées où les Couleurs s'arreſ-

tent & ſe faſſent voir : et pour l'autre il demande autant de Nuës differentes & diuerſement placées qu'il paroiſt d'Arcanciels.

Deux Iris ſe peuuent croiſer l'vn l'autre.

Ce que l'on dit meſme qu'il s'en eſt veu deux ſur vne meſme Nuë qui ſe croiſoient & ſe couppoient l'vn l'autre, n'eſt pas contraire à nos principes, quoy qu'il ne ſe puiſſe ſouſtenir dans les autres opinions. Car cela peut eſtre arriué par la rencontre de deux Nuës qui ſe ſont trouuées au deuant du Soleil, chacune ayant donné paſſage aux rayons en differens biais, & en ayant cauſé l'interſection en deux diuers endroits ; d'où il a fallu qu'il ſe ſoit fait deux Iris, leſquelles ont deu neceſſairement ſe coupper ſur la Nuë ou ils ont paru ; par ce que deux cercles dont les centres ſont renfermez dans la circonference de l'vn & de l'autre doiuent neceſſairement ſe croiſer s'ils ſe rencontrent ſur vn meſme plan.

On peut encore rendre raiſon de l'irregularité des Figures que l'on a remarquées dans l'Iris, car Vitellio aſſeure d'en auoir obſerué quelques-vnes qui formoient vn cercle entier; on en a veu qui auoient les cornes en haut

d'autres qui auoient vn coſté plus courbe que l'autre ; d'autres qui eſtoient en demy cercle ouale.

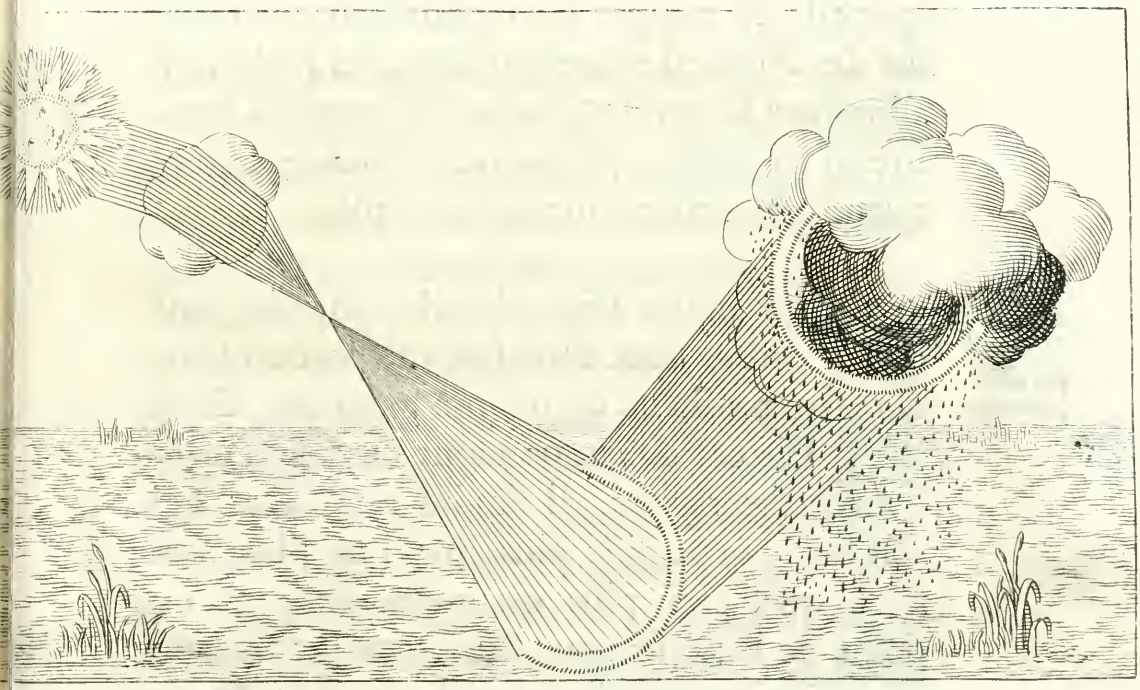
L'Iris peut paroiſtre toute ronde.

Pour le premier, ou Vitellio a pris les Couronnes pour des Iris, ou bien cela eſt arriué par la rondeur parfaite de la Nuë ſur laquelle la Lumiere eſt tombée, de la meſme façon que lors qu'elle paſſe à trauers vne bouteille d'eau toute ronde, elle forme vne Iris dont le cercle eſt entier, mais dont le diametre eſt plus petit que celuy de l'Iris des Verres.

L'Iris peut paroiſtre renuerſée.

Quant au renuerſement des cornes de l'Arcanciel, i'approuue bien ce que quelques-vns ont dit que cela ſe fait par la Reflexion des rayons du Soleil donnant ſur l'eau de la Mer ou de quelque lac : Mais cela ne ſuffit pas pourtant ſi l'on ne montre comment ces rayons ſe colorent : Car la ſeule Reflexion ne les change pas en couleur, & ils ne la prennent pas auſſi dans la Nuë où l'Arcanciel paroiſt renuerſé, autrement il faudroit qu'il euſt la meſme Figure qu'il a ordinairement. De ſorte qu'il eſt neceſſaire que l'Arcanciel ſe faſſe premierement dans vne Nuë comme il ſe

fait d'ordinaire & que ne ſe trouuant aucun autre corps qui le reçoiue que l'eau de la Mer ou d'vn lac, il réjailliſſe apres ſur quelque Nuë qui ſe trouue proche de la ſurface de l'eau, ou pluſtoſt ſur les gouttes de pluye dans leſquelles elle ſe reſout, & qui eſtant de nature ſpeculaire repreſente l'image de l'Iris qui eſt tombée ſur l'eau, à la maniere que font les miroirs, c'eſt à dire auec la Figure & les Couleurs renuerſées.



Vne des cornes de l'Iris peut eſtre plus courbe.

Enfin quand il y a vne des cornes qui paroiſt plus courbe, cela procede de la Figure irreguliere de la Nuë ſur laquelle elle paroiſt: car ſi elle a des eminences & des profondeurs conſiderables, l'Iris qui ſe couche ſur elle & qui ſuit le plan qui la doit ſouſtenir, cache quelques-vnes de ſes parties dans les concauitez qu'elle rencontre & fait ainſi paroiſtre ſon cercle moins ouuert en ces endroits.

L'Iris ouale.

Et quant à la Figure ouale qu'on y remarque elle ſe fait par les rayons qui ont coulé ſur des Nuës eſtenduës en long, leſquelles en allongent le cercle, comme il arriue à l'ombre d'vn globe qui prend la meſme Figure quand elle s'eſtend ſur quelque plan.

Le cercle de l'Iris n'eſt pas touſiours eſgal.

Ce qui poura faire plus de difficulté c'eſt que le cercle dont l'Iris fait vne portion, ſemble eſtre touſiours de meſme grandeur. Car ſi elle ſe fait comme nous auons dit, par le croiſement des rayons, il faudra que l'Arc qui s'en formera paroiſſe plus grand ou plus petit ſelon qu'il ſera plus ou moins eſloigné du point de l'interſection. Mais cette ſuppoſition eſt conuaincuë de faux par l'experience & par le teſmoignage de ceux qui ont traité de ces

matieres : car les anciens Philoſophes ont creu que le demy diametre de l'Iris eſtoit de 42. degrez, Vitellio & quelques autres l'ont fait de 45. Porta n'en a trouué que 32. I'en ay obſerué vne qui en auoit plus de 60. comme ie diray cy-apres : ET meſmes Ariſtote & tous ceux qui ſont venus apres luy aſſeurent que l'Arcanciel qui paroiſt proche de l'oriſon, quoy qu'il ſoit plus petit que lors qu'il eſt plus eſleué, fait touſiours vne portion d'vn plus grand cercle. De ſorte que c'eſt vne choſe certaine & qui ne peut eſtre conteſtée que le cercle de l'Iris n'eſt pas touſiours eſgal & qu'il eſt tantoſt plus eſtroit & tantoſt plus large, tout de meſme que celuy des Verres pleins d'eau, des fontaines, & des Couronnes.

Il faut neantmoins confeſſer que cette difference n'eſt pas grande & que c'eſt en cela qu'on pouroit objecter auec quelque apparence de raiſon que le principe que nous auons poſé, ne peut eſtre veritable. Car ſi les rayons ſe croiſent en vn certain point, & que delà ils s'eſcartent & ſe reſpandent en Arc ; il faudra que cet Arc prenne toutes ſortes de grandeurs ſelon qu'il s'eſloignera de ce point ; ET que les Nuës qui ſe trouueront en ſon paſſa-

ge, comme cela peut ſouuent arriuer, le faſſent voir non ſeulement de 45. degrez de demidiametre, qui eſt ſa plus grande hauteur a ce qu'ils diſent, mais encore de 20. de 10. de 5. & de moins encore, qui ſont des choſes que l'on n'a iamais veuës.

Mais il eſt facile de leuer cette difficulté ſi l'on conſidere que le point de l'interſection ſe fait au deſſous de l'eſpace où les Nuës ſont renfermées & qu'ainſi les rayons tombant de haut en bas comme nous auons dit, ne ſe peuuent croiſer au ſortir de la Nuë qu'en vn endroit qui ſoit encores plus bas qu'elle. De ſorte que venant à ſe reſpandre dans l'air, ils ny peuuent rencontrer aucune Nuë que celle qui eſt oppoſée à ce point d'interſection & au Soleil.

Et c'eſt la raiſon pour laquelle l'Arcanciel fait vne portion d'vn cercle qui pour l'ordinaire eſt de meſme grandeur; par ce que l'eſpace où les Nuës ſont renfermées, eſtant eſgalement eſloigné de la terre ſelon les ſaiſons, eſt en quelque façon ſpherique, & que l'on ne peut aſſigner d'endroits oppoſez en vn cercle qui ne ſoient eſgalement diſtans l'vn de l'autre.

Mais

Mais auſſi comme cette ſphere de Nuës n'eſt pas ſi reglée en ſa Figure, qu'il n'y en ait quelques-vnes de plus baſſes ou de plus hautes, il peut arriuer qu'il y en aura de plus ou de moins eſloignées du lieu où les rayons ſe coupent, & en ce cas l'Iris fera vne portion de cercle vn peu plus grand ou vn peu plus petit.

On peut rapporter icy la Figure de cette Iris redoublée que Fromond dit auoir remarquée en 1625. laquelle paroiſſant ſur vne Nuë eſloignée d'enuiron vn quart de lieuë, vne de ſes cornes vint à s'approcher ſi prés de luy, qu'il n'y auoit pas plus de 30. pas de diſtance, & vint enfin iuſques à prés de dix pas; en ſorte neantmoins que la ſeconde Iris ſembloit s'eſtreſſir & s'approcher de la premiere à meſure qu'elle s'auançoit. Car cela ne venoit que de la pluye qui tomboit entre luy & la Nuë qui la ſouſtenoit; laquelle à meſure qu'en tombant elle s'approchoit de luy, faiſoit paroiſtre la partie de l'Iris qui eſtoit receuë ſur les gouttes plus proche & en ſuitte plus eſtroite; le point de l'interſection eſtant alors moins eſloigné: c'eſt pourquoy quand la pluye fuſt ceſſée, elle reprit ſa premiere place & ſa pre-

miere Figure comme il remarque luy-meſme.

Il y a neantmoins vne autre choſe qui peut eſlargir le cercle de l'Arcanciel, à ſçauoir quand les rayons tombent moins obliquement ſur la premiere Nuë : Par ce qu'en venant à la trauerſer, ils s'eſtendent & s'eſlargiſſent : ET alors non ſeulement le cercle s'augmente, mais encore les bandes des Couleurs paroiſſent plus larges. Car cette verité outre qu'elle eſt demontrée dans l'optique, ſe peut prouuer par l'experience des Triangles & des Verres pleins d'eau ; puis que ſi l'on tourne le Triangle, ou ſi l'on fait pancher le Verre en ſorte qu'ils reçoiuent les rayons moins obliquement qu'ils ne faiſoient, le cercle & les bandes des Couleurs qu'ils produiſent s'eſlargiſſent. Et c'eſt là ſans doute la raiſon pour laquelle l'Arcanciel qui eſt fort proche de l'oriſon fait vne portion d'vn plus grand cercle ; DAUTANT que le Soleil deuant eſtre fort haut pour produire cette Iris, & la Nuë où elle ſe doit former ſe trouuant proche de luy, il faut que ſes rayons la penetrent moins obliquement, ET par conſequent que la maſſe de la Lumiere qui paſſe à trauers & qui s'eſt rompuë, s'eſten-

L'Iris qui raſe l'oriſon eſt plus large & fait partie d'vn plus grand cercle.

de, s'eſlargiſſe & rende ainſi le cercle plus grand & les bandes des Couleurs plus larges.

Ie ſçay bien que l'opinion commune aſſeure que cette apparence eſt vne pure tromperie de l'œil qui reduit touſiours autant qu'il peut les lignes courbes aux droites, d'où vient que la terre & la mer quoy que rondes ſemblent eſtre plates ; ET qu'ainſi nous faiſant paroiſtre l'Arc moins courbe qu'il n'eſt, il nous fait croire auſſi que le cercle en doit eſtre plus grand. Mais cette raiſon ſeroit peut-eſtre bonne s'il n'y auoit que la grandeur du cercle à conſiderer ; Il y a encore la largeur des bandes, où l'œil ne nous abbuſe point, eſtant en effect plus grande en cette Iris qu'elle n'eſt aux autres : DE ſorte que cette raiſon qui ne ſatisfait pas à cette apparence, n'eſt point receuable & ne montre point la veritable cauſe de ce phenomene.

Quelques-vns ont creu que l'eſpece & l'image de cet Arcanciel ſe rompt en paſſant par les vapeurs qui ſont entre nous & luy, & que cette Refraction le fait paroiſtre plus grand, comme il arriue aux Aſtres qui ſe leuent ou qui ſe couchent. Mais ſi cela eſtoit veritable, il faudroit que les cornes de toutes les Iris qui

tombent ſur l'oriſon paruſſent plus larges que le haut de l'Arc, puiſqu'elles doiuent auoir la meſme Refraction & trauerſer les meſmes vapeurs ; ce qui neantmoins eſt contraire à l'experience.

Et l'exemple des Aſtres eſt inutile icy, parce qu'il n'y a pas tant de vapeurs entre cette Iris & nous, qu'il y en a entre les Aſtres ; LA Nuë où elle paroiſt eſtant fort proche, & le plus grand eſloignement qu'on ait remarqué dans l'Arcanciel ne paſſant point trois milles de diſtance ; DE ſorte qu'il n'y a pas aſſez de vapeurs dans ſi peu d'eſpace pour cauſer vn ſi grand changement comme il paroiſt dans la grandeur du cercle & dans la largeur de ſes bandes. Il faut donc en reuenir à la cauſe que nous en auons donnée qui eſt indubitable eſtant fondée ſur les maximes de l'optique & confirmée par l'exemple des Couleurs des Verres & des Triangles comme nous auons dit.

Qu'elle eſt la plus grande hauteur de l'Iris.

Il ne faut pas oublier icy à dire ce que nous penſons de la plus grande Hauteur de l'Iris, c'eſt à dire de combien elle s'eſleue ſur l'oriſon quand elle paroiſt au coucher ou au leuer du Soleil. Car les obſeruations que l'on en a fai-

tes eſtant differentes, il faut ou qu'il y en ait de fauſſes, ou qu'eſtant toutes veritables on trouue la raiſon pour laquelle la meſure de ce phenomene eſt diuerſe en diuers temps. Tous les anciens Philoſophes l'ont faite de 42. degrez, Vitellio, Kepler & Maurolicus l'ont miſe à 45. Porta n'en a trouué que de 38. Et ie ſuis aſſeuré d'en auoir veu vne en 1625. qui alloit iuſques au delà du ſoixantieſme. Car quoy que ie ne l'aye pas meſurée exactement, ſi eſt-ce qu'au jugement de mes yeux il s'en falloit peu qu'elle n'occupaſt la moitié de l'hemiſphere: DE SORTE QUE ie tiens pour certain qu'elle paſſoit de beaucoup la plus grande meſure qu'on luy a donnée. Quoy qu'il en ſoit il n'y a pas d'apparence que tous les Anciens ſe ſoient trompez dans leur calcul, & que Porta qui a eſté fort expert & exact obſeruateur, ſe ſoit meſconté au ſien. Et partant il faut tenir pour conſtant que la hauteur de l'Iris qui ſe forme quand le Soleil ſe leue ou ſe couche, n'eſt pas touſiours eſgalle & qu'elle eſt tantoſt plus grande & tantoſt plus petite; ET que cette diuerſité vient principalement de la ſituation de la Nuë qui eſt deuant le Soleil; car bien qu'il ſoit en ſon Occident & qu'il raſe tout à fait

l'oriſon, cette Nuë peut eſtre plus eſleuée & former vne plus grande portion de cercle, comme elle en forme vne moindre, ſi elle ſe trouue plus baſſe. D'où il ſenſuit que la maxime que l'on a poſée, que l'œil void touſiours l'Iris par vn angle demidroit & qu'il eſt autant eſloigné du cercle de l'Iris que ſon centre eſt eſloigné de la circonference, n'eſt pas touſiours veritable comme d'autres ont deſia remarqué.

Qu'elle eſt la diſtance des deux Iris;

Vne pareille difficulté ſe trouue pour la diſtance qu'il y a entre la premiere & la ſeconde Iris, que l'on tient communement eſtre touſiours eſgale. Mais puis que Maurolicus la fait de 7. degrez & $\frac{1}{4}$; que Porta ne luy en donne que 4. Que Formond confeſſe qu'elle luy paroiſſoit plus petite à meſure qu'il voyoit les deux Iris s'approcher de luy; ET que meſme Auerſa en a obſerué qui n'auoient aucune ſeparation entre elles; il faut tenir pour aſſeuré que cét eſpace n'eſt pas touſiours eſgal & qu'il eſt tantoſt plus large & tantoſt plus eſtroit. Or cette diuerſité vient de deux cauſes, la premiere eſt le different paſſage que les rayons font à trauers la Nuë où l'Iris ſe forme, car ſelon que

ceux qui ſont la ſeconde paſſent plus prés ou plus loin de ceux qui cauſent la premiere, la diſtance en eſt plus grande ou plus petite. Et ce different paſſage procede en partie de la diuerſe incidence qu'ont les rayons en tombant ſur la Nuë; en partie de la diuerſe Refraction qu'ils ſouffrent quand ils en ſortent : ce qui prouient des diuerſes Figures qu'elle peut auoir. L'autre cauſe eſt l'eſloignement du point de l'interſection ; car plus l'Iris double eſt eſloigné de ce point, plus les cercles en ſont grands & plus la diſtance qui eſt entre l'vne & l'autre, eſt large. C'eſt ainſi que l'eſpace que Fromond remarquoit entre ſes deux Iris luy paroiſſoit plus petit quand elles s'approchoient de luy par le moyen de la pluye, & qu'il retourna à ſa premiere grandeur quand elles reprirent leur premiere place, la pluye eſtant ceſſée comme nous auons dit cy-deuant.

D'où vient la quatrieſme bande jaune.

Il nous reſte deux choſes à examiner dont les cauſes ſont à mon aduis plus cachées que de quelque autre apparence qu'il y ait en ce Meteore. La premiere, pourquoy lors que l'Arcanciel eſt fort vif & eſclatant, il s'y fait vne quatrieſme bande de Couleur Iaune qui

eſt entre celles du Rouge & du Verd. Car ſi l'on conſidere l'ordre naturel des Couleurs le jaune n'eſt pas en ſa place & ne garde pas le rang que le partage de Lumiere a donné à toutes les autres ; puis qu'il eſt conſtant qu'il eſt plus lumineux que le Rouge, & qu'il deuroit par conſequent eſtre au deſſus de luy, comme le Rouge eſt au deſſus du Verd & le Verd au deſſus du Pourpre. La raiſon meſme qu'on a donnée de cét effect & qui eſt generalement approuuée de tous les Philoſophes, augmente la difficulté : car ils diſent tous apres Ariſtote que cette Couleur n'eſt pas du genre des autres & qu'elle n'eſt pas reelle comme elles ; mais que c'eſt vne tromperie de l'œil qui juge que l'extremité du Rouge qui touche le Verd, eſt blanche ; la proximité d'vne couleur plus obſcure luy faiſant paroiſtre l'autre plus claire qu'elle n'eſt : et qu'il en arriue comme dans les nuances, où le voiſinage des Couleurs abuſe ſouuent les yeux leur faiſant paroiſtre vne couleur pour vne autre.

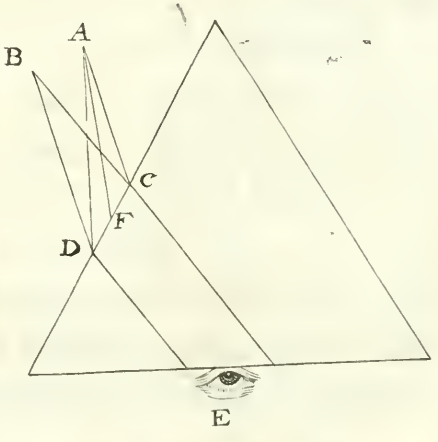
Mais s'il faut juger de la nature de cette Couleur par les Iris artificielles, on trouuera qu'elle eſt auſſi reelle que pas vne des autres.

Car

Car dans les Couleurs du Triangle entre le Rouge & le Verd, il y a touſiours quelque eſpace qui eſt jaune, & qui eſt incomparablement plus clair & plus lumineux que le reſte; EN ſorte que les objects qui ſont dans cet eſpace ſont plus eſclairez & ſe font voir plus diſtinctement que ceux qui ſont ſoubs les autres Couleurs. Or ſi ce n'eſtoit qu'vne erreur & vne tromperie de l'œil, cet eſpace ne ſeroit pas plus eſclairé que celuy qui occupe le Rouge; PUIS que dans la ſuppoſition, le Iaune que l'on y void n'eſt rien que le Rouge qui ſemble eſtre plus clair à cauſe du voiſinage du Verd; mais qui en effect ne l'eſt pas dauantage. Dailleurs ſi ce voiſinage eſtoit cauſe de ce changement, il faudroit que ce meſme Rouge paruſt Iaune du coſté qu'il eſt enuironné de la Nuë, auſſi bien que du coſté qu'il touche le Verd; parce que la Nuë qui doit eſtre fort eſpaiſſe & fort noire pour faire paroiſtre cette quatrieſme couleur, eſt plus obſcure que n'eſt le Verd & doit par conſequent rendre le Rouge plus clair que celuy-cy ne peut faire. Il faudroit encore qu'en regardant les objects à trauers le Triangle, le Rouge qui tient le milieu & qui eſt immediatement

au deſſus du Bleu, euſt ces extremitez jaunes puis que le Bleu eſt vne Couleur plus brune que le Verd. Si c'eſt donc vne Couleur veritable, d'où vient qu'elle n'eſt pas en ſon rang? et pourquoy toutes les autres eſtant placées ſelon l'ordre que l'affoibliſſement de la Lumiere leur donne, celle-cy change-t'elle cette diſpoſition & prend-elle la place qu'vne Couleur plus brune deuroit occuper? Voyons ſi le Triangle qui fait voir quelque choſe de ce phenomene nous en pourra donner quelque connoiſſance. A ce deſſein nous preſuppoſons que puiſque le Iaune a plus de portions de Lumiere que le Rouge & le Verd, les rayons qui le produiſent doiuent eſtre les plus forts; et parce que la Refraction eſt celle qui principalement affoibliſt la Lumiere en ces rencontres, il faut que s'ils ſont plus forts ils ſouffrent moins de Refraction; et par conſequent qu'ils ſoient moins obliques que ceux qui forment les autres Couleurs. Si nous pouuons donc montrer que les rayons qui ſont entre le Rouge & le Verd tombent moins obliquement ſur le Triangle, nous montrerons en meſme temps pourquoy le Iaune eſt entre le Rouge & le Verd. L'obſeruation que nous auons apportée

cy-deuant des Couleurs que l'on void à trauers le Triangle dont les plus hautes s'obſcurciſſent quand on couure peu à peu le bas de la premiere face du Triangle ; TOUT de meſme qu'il arriue à celles qui ſont les plus baſſes quand on couure peu à peu le haut. Cette obſeruation diſie fait voir euidemment que de tous les points du corps lumineux il y a des rayons qui tombent ſur toutes les parties de la face du Triangle & par conſequent que de A , qui eſt la partie droite de l'obiect & dont le rayon tombe ſur C , il y en a vn autre qui tombe ſur D : par ce qu'en couurant D , on obſcurcit A. Or il eſt certain que le rayon AD, eſt plus oblique à l'œil E , que B D , par ce que l'angle A D C, eſt pluspetit que B D C, faiſant partie de celuy-cy ; ET comme tous les rayons qui tombe-ront apres, de A, vers C, feront des angles plus larges, il s'enſuit qu'ils doiuent eſtre moins obliques ; ET par conſequent ceux qui tõberont ſurF,



ſeront moins obliques que ceux qui tomberont ſur D. Or les rayons qui tombent ſur F, font le Iaune; il faut donc que le Iaune ſe faſſe par des rayons moins obliques qui par conſequent ſont plus forts.

D'où il faut tirer cette conſequence que la bande Iaune qui ſe void dans l'Arcanciel ſe doit faire par de ſemblables rayons puis que les Couleurs de ce Meteore ſont produites de la meſme façon que celle des Triangles comme nous auons montré.

On nous pourroit neantmoins objecter que ſi cette raiſon eſtoit bonne, il faudroit que cette bande Iaune paruſt en toutes les Iris, quoy qu'elle ne s'y remarque que lors que la Nuë eſt fort eſpaiſſe & fort noire. Mais ſi l'on conſidere bien les Couleurs de l'Arcanciel on verra touſiours le Iaune entre le Rouge & le Verd & la noirceur de la Nuë ne ſert qu'à le faire paroiſtre dauantage. Car comme cette Couleur eſt la plus lumineuſe de toutes, elle ſe confond facilement auec la Lumiere, ſi le ſubject où elle eſt receuë ne l'empeſche par ſon obſcurité : C'eſt pourquoy ſi les Couleurs du Triangle tombent ſur vn lieu fort eſclairé, elles ne paroiſſent point du tout, vne grande

Lumiere abſorbant celle qui eſt plus petite.

La reſolution de l'autre difficulté que nous auons à propoſer, à ſçauoir, pourquoy le Rouge de l'Iris ſe change en Iaune quand l'Iris commence à s'éuanouïr & à ſe diſſiper, depend du principe que nous venons d'apporter; ce qui ſert meſme à le confirmer. Car ce changement de Couleur ne vient que de ce que la Lumiere qui formoit le Rouge, vient à tomber moins obliquement ſur le lieu où paroiſt l'Iris; LE mouuement du Soleil ou celuy de la Nuë à trauers laquelle il paſſe changeant la ſituation des rayons. Car ſi le Soleil par exemple eſtant eſleué ſur l'oriſon, rencontre vne Nuë plus baſſe qu'il trauerſe obliquement, lors que cette Nuë montera & qu'elle s'approchera de luy, il faudra que la cheute de ſes rayons ſoit moins oblique & que la Refraction en ſoit moindre & par conſequent la Couleur qu'vne grande obliquité & vne grande Refraction cauſoient, ſe changera en vne autre qui procede d'vne moindre obliquité & d'vne plus petite Refraction : c'eſt pourquoy non ſeulement le Rouge ſe change en Iaune, mais toutes les autres Couleurs de l'Arcanciel, ET

à la fin elles paroiſſent toutes blanches quand les rayons paſſent tout droit & ne ſouffrent plus qu'vne legere Refraction.

VOILA où finit ce Grand & admirable Meteore, & c'eſt là où doit finir noſtre diſcours. Car quoy qu'il nous reſte encore beaucoup de choſes à dire ſur ce ſubject, & que meſmes il y en ait de celles que nous auons propoſées qui meriteroient plus d'eſclairciſſement que nous ne leur en auons donné : NOUS AUOÜONS franchement que nous ne ſommes pas capables de chaſſer toutes les tenebres, & de leuer tous les voiles qui cachent le ſecret de cette merueille. Mais quelque obſcurité que nous y laiſſions, c'eſt touſiours beaucoup à mon aduis d'y auoir porté quelque nouuelle clarté & d'auoir adjouſté quelque choſe à ce que tant de ſiecles, & tant de grands hommes ont ſi ſoigneuſement examiné. Auſſi eſt-ce le deſtin de la verité qui eſt cachée dans la nature, qu'elle ne ſe découure que peu à peu, & qu'elle eſt quelquefois pluſtoſt apperceuë par les eſprits mediocres que par les plus eſleuez & les plus clair-voyans.

FIN.

TABLE
DES CHAPITRES, ET ARTICLES.

CHAP. I. Du lieu où ſe fait l'Iris. 1

Que l'Iris ne ſe fait pas dans l'œil. p. 1.

Que l'Iris ne ſe fait pas dans la nuë où l'on la void. 2

Que l'Iris ne ſe fait pas dans les gouttes de pluye. 12

Que l'Iris ne ſe forme point dans les vapeurs qui ſont dans la nuë. 16

Qu'il y a vne nuë entre le Soleil & le lieu où l'Iris paroiſt dans laquelle l'Iris ſe fait. 18

Comment ſe fait l'Iris des fontaines. 22

Quelles Iris paroiſſent au lieu où elles ſe forment. 23

Qu'il y a deux ſortes de reflexion. 24

CHAP. II. Des couleurs de l'Iris. 27

ART. I. *A ſçauoir ſi les Couleurs de l'Iris ſont de veritables Couleurs.* 28

ART. II. *A ſçauoir ſi les Couleurs de l'Iris ſont de meſme eſpece que les autres.* 32

ART. III. *Quelle eſt la nature de la Couleur.* 35

ART. IV. *A ſçauoir ſi toutes les Couleurs ſe font de la lumiere du Soleil comme les apparentes.* 41

ART. V. *Que la Couleur naturelle des corps ne procede point de la lumiere exterieure.* 52

La ſaueur & la couleur ne viennẽt pas d'vne meſme cauſe. 54

La figure ronde n'eſt pas la cauſe de la blancheur. 55

La figure triangulaire n'eſt pas la cauſe de la noirceur. 56
Que les Couleurs ne viennent point du meslange de la lumiere & de l'obſcurité. 58
ART. VI. *Qu'il y a vne lumiere interieure en tous les corps & que cette lumiere eſt leur Couleur naturelle.* 65
Rapports qu'il y a entre la lumiere exterieure & les eſpeces viſibles. 66. 69. 71. 72
La lumiere eſt diuerſement partagée. 73
La lumiere interieure & exterieure sõt de méme eſpece. 74
Pourquoy les Couleurs ne ſe voyent point durant la nuict. 76
Pourquoy les Couleurs ſe voyent de iour. 82
La lumiere ne ſe meſle point auec l'opacité. 83
ART. VII. *D'où vient le different partage de lumiere qui ſe trouue dans toutes les couleurs.* 89
ART. VIII. *Quelles ſont les cauſes qui affoibliſſent la lumiere dans les couleurs apparentes.* 95
Il y a deux ſortes d'affoibliſſement dans la lumiere. 105
La Reflexion toute ſeule ne change pas la lumiere en Couleur. 107. *Ny la reflexion.* 109. *Mais toutes les deux enſemble.* 112
Comment ſe font les Couleurs de nacres de perle. 116
Comment les Rayons qui paſſent à trauers les arbres ſe colorent. ibid.
Cõmẽt ſe fõt les couleurs des bouteilles d'eau ſauõnee, 117
Comment les fils d'araignée ſe colorent. 119
D'où viennent les Couleurs des petits poils & des rayes faites ſur l'argent. 114
Quelles ſont les cauſes qui affoibliſſent la lumiere dans les Couleurs fixes. 127

Qu'elle

Quelle eſt la diſpoſition neceſſaire à la lumiere. 129
La tranſparence eſt le ſuiet de la lumiere. 130
D'où vient la Tranſparence. 131
Que ſert l'égalité des ſuperficies à la tranſparence. 133
La lumiere a habitude auec la ſurface. 134
Il y a deux ſortes de diaphanes. 137
Il y a deux ſortes de corps opaques. 141
Toute lumiere n'eſt pas ſenſible. ibid.
La meſure de la lumiere ſuit les degrez de la tranſparence. 142
Pourquoy des corps de pareille conſiſtence ont de diuerſes Couleurs. 147
A ſçauoir ſi le ſoulphre eſt le premier ſuiet de la couleur. 150
ART. X. *Quel eſt le nombre & l'ordre des Couleurs.* 155
D'où ſe tire le nombre des Couleurs. 157
Toutes les Couleurs ſont ſimples. 160
Les Couleurs ne ſe font pas du blanc & du noir. 163
Les Couleurs de l'Iris ſont les modelles de toutes les Couleurs. 166
ART. XI. *Quelle eſt la meſure & la quantité de lumiere qui ſe trouue en chaque Couleur.* 184
Toutes les qualitez ſenſibles ont les meſmes meſures que le ſon. 185
La cauſe de l'agréement eſt egale en tous les ſens. 186
Les proportions qui ſont dans le mouuement des ſons ne ſont pas cauſe des harmonies. 196
Les proportions qui font les harmonies ſont les belles Couleurs. 203
D'où vient l'excellence de quelques Couleurs ſur les autres. 216

Des Couleurs lumineuſes. 224
ART. XII. *Pourquoy certaines proportions rendent les ſons & les Couleurs agreables.* 235
ART. XIII. *Comment ſe font les Couleurs de l'Iris.* 262
Comment ſe fait l'Iris des Triangles de Chryſtal. 263
CHAP. III. *De la Figure de l'Iris.* 283
L'Iris ne ſe multiplie par le nõbre de ceux qui le voyẽt. 285
La figure de l'Iris monſtre qu'elle ne ſe fait pas dans les vapeurs qui ſont au deuant de la nuë. 292
L'Iris n'eſt pas circulaire à cauſe que c'eſt l'image du Soleil. 293
La figure de l'Iris monſtre qu'elle ne ſe fait pas dans les goutes de pluye. 294
Comment ſe fait l'Iris des verres pleins d'eau. 295
D'où viẽt la diſpoſition des couleurs de l'Iris des verres. 302
Quelles ſont les diſpoſitions que doit auoir la nuë où l'Iris ſe forme. 306. &c.
La ſeconde Iris ne ſe fait point par reflexion. 315
Pourquoy l'Iris paroiſt ailleurs que ſur la nuë. 319
Il peut paroiſtre beaucoup d'Iris enſemble. 320
Deux Iris ſe peuuent croiſer l'vne l'autre. 321
L'Iris peut paroiſtre toute ronde. 322
L'Iris peut paroiſtre renuerſée. 322
Vne des cornes de l'Iris peut paroiſtre plus courbe. 324
L'Iris peut faire vne portion d'vn plus grand cercle. ibid.
Le Cercle de l'Iris n'eſt pas touſiours eſgal. ibid.
L'Iris qui eſt proche de l'oriſon eſt plus large, & fait portion d'vn plus grand cercle. 328
Quell' eſt la plus grande hauteur de l'Iris. 330
Quelle eſt la diſtance qui ſe trouue entre les deux Iris. 332

D'où vient la quatrieſme bande iaune qui paroiſt ſouuent dans l'Iris. 333
Pourquoy le Rouge de l'Iris ſe change en Iaune. 339

Fin de la Table.

De l'Imprimerie de IACQVES LANGLOIS, Imprimeur ordinaire du Roy.

EXTRAICT DV PRIVIEGE DV ROY.

PAr Lettres Patentes le Roy a permis au ſieur de LA CHAMBRE, Conſeiller de ſa Majeſté en ſes Conſeils, & ſon Medecin ordinaire, de faire imprimer en telle marge & charactere qu'il voudra vn Liure intitulé, *Nouuelles Obſeruations & Coniectures ſur l'Iris*, auec deffenſes à tous Libraires, Imprimeurs & autres d'imprimer, faire imprimer, ny vendre ledit Liure durant le temps & eſpace de dix ans, ſans le conſentement dudit ſieur de LA CHAMBRE, ſur peine de trois mille liures d'amende, confiſcation des exemplaires, de tous deſpens dommages & intereſts, comme il eſt plus au long contenu eſdites Lettres de Priuilege. Donné à Paris le dernier iour de Feurier, mil ſix cens cinquante.